ମାଧ୍ୟମିକ

SA-II

ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରଦୀପ

ଅଶୋକ ଦାସ ଫାଉଣ୍ଡେସନ୍

ମାଧମିକ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରଦୀପ

(୨୦୨୨-୨୦୨୩ ଶିକ୍ଷାବର୍ଷରେ ମ୍ୟାଟ୍ରିକ୍ ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ)

SA-II

ସମୀକ୍ଷକ
ପଣ୍ଡିତ ଭୁପତି ଭୁଷଣ ମିଶ୍ର

ପ୍ରକାଶକ
ଅଶୋକ ଦାସ ଫାଉଣ୍ଡେସନ, ଯାଜପୁର

ପ୍ରକାଶନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପଦେ

ଅଶୋକ ଦାସ ଫାଉଣ୍ଡେସନ ଏକ ସ୍ୱେଚ୍ଛାସେବୀ ସାମାଜିକ ସଂଗଠନ, ଯାଜପୁରର ପ୍ରବାଦ ପୁରୁଷ ସ୍ୱର୍ଗତ ଅଶୋକ ଦାସଙ୍କ ପୂଣ୍ୟ ସ୍ମୃତିରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ସେବା ଓ ସହଯୋଗ ପାଇଁ ଏହି ସଂଗଠନ ଅଙ୍ଗୀକାରବଦ୍ଧ । ରକ୍ତଦାନ, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟଶିବିର ଆଦି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ସହିତ ଶୈକ୍ଷିକ ବିକାଶ ପାଇଁ ସଂଗଠନ ମଧ୍ୟ ପ୍ରୟାସ କରିଛି ।

ଓଡିଶାର ମାନ୍ୟବର ମୁଖ୍ୟମନ୍ତ୍ରୀ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ନବୀନ ପଟ୍ଟନାୟକଙ୍କ ଆନ୍ତରିକ ଉଦ୍ୟମ ଫଳରେ ଓଡିଶାର ସମଗ୍ର ଉଚ୍ଚବିଦ୍ୟାଳୟର ରୂପାନ୍ତରୀକରଣ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଚାଲିଛି । ଏହି ଅବସରରେ ଯାଜପୁରର ମାନ୍ୟବର ବିଧାୟକ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ପ୍ରଣବ ପ୍ରକାଶ ଦାସ ବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ଶୈକ୍ଷିକ ପରିବେଶକୁ ଅଧିକ ରୁଚିସମ୍ପନ୍ନ ଓ ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ କରିବା ପାଇଁ ଇଚ୍ଛା ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି । ତାଙ୍କର ଇଚ୍ଛାକୁ ସାକାର ରୂପ ଦେବାପାଇଁ ଅଶୋକ ଦାସ ଫାଉଣ୍ଡେସନ ପକ୍ଷରୁ ଚଳିତ ବର୍ଷ ୨୦୨୨-୨୩ ଶିକ୍ଷା ବର୍ଷରେ ମ୍ୟାଟ୍ରିକ୍ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବା ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ମାଧ୍ୟମିକ 'ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରଦୀପ' ପୁସ୍ତକର ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗଟିକୁ ଉପହାର ଦେବାକୁ ସଂକଳ୍ପ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି ।

ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ଦେଶର ଭବିଷ୍ୟତ ନାଗରିକ ଓ ବର୍ତ୍ତମାନର ମାନବ ସମ୍ପଦ । ସେମାନଙ୍କ ଜୀବନର ଭିତ୍ତିଭୂମି ଠିକ୍ ଭାବରେ ଗଠିତ ହେଲେ ଭବିଷ୍ୟତର ଆଶା ଓ ଆକାଙ୍କ୍ଷା ସଫଳ ହୋଇପାରିବ । ଏହି ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ଫାଉଣ୍ଡେସନ୍ ପକ୍ଷରୁ ବିଭିନ୍ନ ଶୈକ୍ଷିକ ବିକାଶ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ହାତକୁ ନେବାପାଇଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି । ଏଥିପାଇଁ ସମ୍ମାନନୀୟ ଅଭିଭାବକ, ପୂଜ୍ୟଶିକ୍ଷକ ଓ ଶ୍ରଦ୍ଧେୟ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କର ସହଯୋଗ କାମନା କରୁଛୁ ।

ଚଳିତ ବର୍ଷ ଦ୍ୱିତୀୟ ଥର ପାଇଁ 'ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରଦୀପ' ପ୍ରକାଶ ପାଉଛି । ଏହି ବର୍ଷ ଏହା ଦୁଇଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଛି । ପ୍ରଥମ ସମାପ୍ତି ସୂଚକ ମୂଲ୍ୟାୟନ ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରଥମ ଭାଗ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ସମାପ୍ତି ସୂଚକ ମୂଲ୍ୟାୟନ ପୂର୍ବରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ରୂପରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇବା ପାଇଁ ସୁବନ୍ଦୋବସ୍ତ କରାଯାଇଛି । ପ୍ରଥମ ଭାଗ ପ୍ରକାଶ ପାଇବା ସହ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବଣ୍ଟନ କାର୍ଯ୍ୟ ଯଥା ସମୟରେ ସମାପନ ହୋଇଛି । ଏହାର ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗଟି ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ପ୍ରକାଶ ପାଇବାକୁ ଯାଉଛି । ଏହି ମହତ୍ କାର୍ଯ୍ୟଟିର ସଫଳତା ପଛରେ ଖୋର୍ଦ୍ଧା ଏବଂ ଯାଜପୁର ଜିଲ୍ଲାର ଅଭିଜ୍ଞ ସମ୍ବଳ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କଠିନ ପରିଶ୍ରମ ଏବଂ ନିରନ୍ତର ଗବେଷଣା ପ୍ରଶଂସାଯୋଗ୍ୟ । ଏହି ବିଷୟରେ ଆପଣମାନଙ୍କର ଗଠନ ମୂଳକ ମତାମତ ଓ ପରାମର୍ଶକୁ ଆମ୍ଭେ ସାଦରେ ଗ୍ରହଣ କରିବୁ । ପ୍ରିୟ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାରେ ସଫଳତା ପାଇଁ ଶୁଭେଚ୍ଛା କାମନା କରି ମା' ବିରଜାଙ୍କ ପାଦପଦ୍ମରେ ପ୍ରାର୍ଥନା କରୁଛୁ ।

ଶ୍ରୀ ଭବ ପ୍ରସାଦ ଦାସ
ମୁଖ୍ୟସଚିବ

ଶ୍ରୀ ସବ୍ୟସାଚୀ ମହାପାତ୍ର
ସଭାପତି
ଅଶୋକ ଦାସ ଫାଉଣ୍ଡେସନ୍, ଜହ୍ନବଗିଚା, ଯାଜପୁର
ମୋ - ୯୯୩୮୨୫୦୩୯୦

ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରଦୀପ

SCIENCE
(SCP)

PUBLISHER

ASHOK DAS FOUNDATION, JAJPUR

ସୂଚୀ

୧.	ଆଲୋକ-ପ୍ରତିଫଳନ ଓ ପ୍ରତିସରଣ	୩୭୫
୨.	ମାନବ ଚକ୍ଷୁ ଓ ବର୍ଣ୍ଣ ଜଗତ	୩୮୬
୩.	ବିଦ୍ୟୁତ୍	୩୯୮
୪.	ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଭାବ	୪୧୪
୫.	**MODEL QUESTIONS**	୪୨୪

ଆଲୋକ - ପ୍ରତିଫଳନ ଓ ପ୍ରତିସରଣ

୧. ଆଲୋକ କେଉଁ ଗୁଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରେ ?

a. କେବଳ ତରଙ୍ଗ b. କେବଳ କଣିକା c. ଉଭୟ କାଣିକା ଓ ତରଙ୍ଗ d. କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

୨. ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନ ବେଳେ ଆପତନ କୋଣ ଓ ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ ମଧ୍ୟରେ କି ସମ୍ପର୍କ ଥାଏ ?

a. $i > r$ b. $i > r$ c. $i = r$ d. ସମସ୍ତ

୩. ଆଲୋକର ଗତିପଥରେ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ବସ୍ତୁ ଯୋଗୁ ଗତିପଥ ବଙ୍କେଇ ଯିବାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ।

a. ପ୍ରତିଫଳନ b. ପ୍ରତିସରଣ c. ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ d. ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ

୪. ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ଗଠିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପ୍ରକୃତି କିପରି ହୋଇଥାଏ ?

a. ସଳଖ ଓ ବାସ୍ତବ b. ସଳଖ ଓ ଆଭାସୀ c. ଓଲଟା ଓ ବାସ୍ତବ d. ଓଲଟା ଓ ଆଭାସୀ

୫. ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ଗଠିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବରେ ବସ୍ତୁ ତୁଳନାରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର କ'ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ?

a. ଉଚ୍ଚତା b. ଦୂରତା c. ପାର୍ଶ୍ୱ d. ଉଚ୍ଚତା ଓ ଦୂରତା

୬. ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣ ଯେଉଁ ଗୋଲକର ଅଂଶ ହୋଇଥାଏ, ସେହି ଗୋଲକର କେନ୍ଦ୍ରକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ଫୋକସ୍ b. ପୋଲ c. ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର d. ଆଲୋକ କେନ୍ଦ୍ର

୭. ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର ଦର୍ପଣର କେଉଁ ଠାରେ ରହେ ?

a. ପୃଷ୍ଠରେ b. ଆଗପଟେ c. ପଛପଟେ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୮. ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣର ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର ଦର୍ପଣର କେଉଁ ଠାରେ ଅବସ୍ଥାନ କରେ ?

a. ପୃଷ୍ଠରେ b. ଆଗପଟେ c. ପଛପଟେ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୯. ଯେଉଁ ସରଳରେଖା ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣର ପୋଲ୍ ଓ ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ରକୁ ଯୋଗ କରୁଥାଏ, ତାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ପ୍ରମୁଖ ଅକ୍ଷ b. ବକ୍ରତା ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ c. ଫୋକସ୍ ଦୂରତା d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୧୦. ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଦ୍ୱାରକ ବିଶିଷ୍ଟ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣର ବକ୍ରତା ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଓ ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ କ'ଣ ?

a. $f = 2R$ b. $R = 2f$ c. $\frac{1}{R} = \frac{1}{F}$ d. $\frac{1}{R} = \frac{1}{F} = 1$

୧୧. ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ବସ୍ତୁଟି ଅନନ୍ତ ଦୂରତାରେ ରହିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କେଉଁ ଠାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

a. f ଓ c ମଧ୍ୟରେ b. ଅନନ୍ତ ଦୂରତାରେ c. f ଠାରେ d. c ପରେ

୧୨. ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ବସ୍ତୁ କେଉଁଠି ରହିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ c ଠାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

a. c ଓ f ମଧ୍ୟରେ b. e ଠାରେ c. f ଠାରେ d. p ଓ f ମଧ୍ୟରେ

୧୩. ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ବସ୍ତୁ କେଉଁଠି ରହିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଆଭାସୀ ଓ ସଳଖ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

a. c ଠାରେ b. c ଓ f ମଧ୍ୟରେ c. f ଠାରେ d. p ଓ f ମଧ୍ୟରେ

୧୪. ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ବସ୍ତୁ P ଓ F ମଧ୍ୟରେ ରହିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କେଉଁଠି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

a. c ଠାରେ b. ଦର୍ପଣ ପଛପଟେ c. f ଓ c ମଧ୍ୟରେ d. ଅନନ୍ତ ଦୂରରେ

୧୫. ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ସହ ସମାନ୍ତର ହୋଇ ଆସୁଥିବା ଗୋଟିଏ ରଶ୍ମି ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ କାହା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗତି କରେ ?

a. C b. F c. R d. P

୧୬. ଟର୍ଚ୍ଚ ଓ ସନ୍ଧାନୀ ଆଲୋକରେ କେଉଁ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a. ଉତ୍ତଳ b. ଅବତଳ c. ସମତଳ d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୧୭. ସୌରଚୁଲାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରିବା ପାଇଁ କେଉଁ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a. ଉତ୍ତଳ b. ଅବତଳ c. ସମତଳ d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୧୮. ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣରେ ବସ୍ତୁ ଅନନ୍ତ ଦୂରତାରେ ଥିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କେଉଁ ଠାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

a. ଦର୍ପଣର ଆଗପଟେ b. ଦର୍ପଣ ପଛପଟେ c. f ଠାରେ d. f ଠାରେ ଓ ଦର୍ପଣର ପଛପଟେ

୧୯. ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣରେ ବସ୍ତୁ ଅନନ୍ତ ଦୂରତାରେ ଥିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପ୍ରକୃତି କ'ଣ ହେବ ?

a. କ୍ଷୁଦ୍ର, ବାସ୍ତବ, ସଳଖ b. ବିଲସମ, ଆଭାସୀ, ସଳଖ c. ବିଲସମ, ବାସ୍ତବ, ଓଲଟା d. କ୍ଷୁଦ୍ର, ଆଭାସୀ, ସଳଖ

୨୦. ଆଗ୍ରା ଦୁର୍ଗର କାନ୍ଥରେ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଛି ?

a. ଉତ୍ତଳ b. ଅବତଳ c. ସମତଳ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୨୧. ଯାନବାହାନରେ ପଛ ପାଖ ଦେଖିବା ପାଇଁ କେଉଁ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ?

a. ଉତ୍ତଳ b. ଅବତଳ c. ସମତଳ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୨୨. କାର୍ଟେସିଆନ୍ ପ୍ରଥା ଅନୁସାରେ କାହାକୁ ମୂଳ ବିନ୍ଦୁ ରୂପେ ନିଆଯାଏ ?

a. P b. O c. F d. E

୨୩. କାର୍ଟେସିଆନ୍ ପ୍ରଥା ଅନୁସାରେ ଦର୍ପଣର ପ୍ରମୁଖ ଅକ୍ଷକୁ କେଉଁ ଅକ୍ଷ ରୂପେ ନିଆଯାଏ ?

a. x - ଅକ୍ଷ b. y - ଅକ୍ଷ c. z - ଅକ୍ଷ d. d - ଅକ୍ଷ

୨୪. ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣରେ **p** ଠାରୁ ବସ୍ତୁର ଦୂରତାରୁ କେଉଁ ଅକ୍ଷର ନିଆଯାଏ ?

a. u b. v c. f d. r

୨୫. ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣରେ **p** ଠାରୁ ପତିବିମ୍ବର ଦୂରତାକୁ କେଉଁ ଅକ୍ଷର ନିଆଯାଏ ?

a. u b. v c. f d. r

୨୬. ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା, ବସ୍ତୁ ଦୂରତା, ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦୂରତା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ପର୍କଟି କ'ଣ ?

a. $\frac{1}{f}+\frac{1}{v}=\frac{1}{u}$ b. $\frac{1}{v}+\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$ c. v + u = f d. $\frac{1}{v}-\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$

୨୭. ପରିବର୍ଦ୍ଧନକୁ କାହାର ଅନୁପାତ ରୂପେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ?

a. $\frac{u}{v}$ b. $\frac{-u}{v}$ c. $\frac{v}{u}$ d. $\frac{-v}{u}$

୨୮. ବସ୍ତୁ ପ୍ରମୁଖ ଅକ୍ଷର ଉପର ଆଡ଼କୁ ରହିଥିଲେ ବସ୍ତୁ ଉଚ୍ଚତା କ'ଣ ହୋଇଥାଏ ?

a. + b. - c. + d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୨୯. ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପାଇଁ ଉଚ୍ଚତା କ'ଣ ହୋଇଥାଏ ?

a. + b. - c. o d. କହିହେବ ନାହିଁ

୩୦. ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପାଇଁ ଉଚ୍ଚତା କ'ଣ ହୋଇଥାଏ ?

a. + b. - c. o d. କହିହେବ ନାହିଁ

୩୧. ଆଲୋକ ତୀର୍ଯ୍ୟକ୍ ଭାବରେ ଗୋଟିଏ ମାଧ୍ୟମରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ମାଧ୍ୟମକୁ ପ୍ରବେଶ କଲେ ତା'ର ସଞ୍ଚାରଣ ଦିଗ ଦ୍ୱିତୀୟ ମଧାମରେ ବଦଳିଯାଏ । ଏହାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ପ୍ରତିଫଳନ b. ପ୍ରତିସରଣ c. ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ d. ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ

୩୨. ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ = ?

a. $\frac{\sin i}{\sin r}$ b. sin i . sin r c. $\frac{\sin r}{\sin i}$ d. sin i + sin r

୩୩. ଦୁଇଟି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାଧ୍ୟମ ପାଇଁ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କାହା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ?

a. ଆଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣ b. ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ c. ଉଭୟ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୩୪. ସମତଳ ଦର୍ପଣର ପରିବର୍ଦ୍ଧନ କ୍ଷମତା କେତେ ?

a. 0 b. + 1 c. 2 d. - 1

୩୫. ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ସହ ସମାନ୍ତର ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ପ୍ରତିଫଳନ ପରେ ପରସ୍ପରକୁ ଯେଉଁ ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରନ୍ତି, ସେ ବିନ୍ଦୁକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ପୋଲ୍ b. ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର c. ଆଲୋକ କେନ୍ଦ୍ର d. ଫୋକସ୍

୩୬. ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ଫୋକସ୍ ଦେଇ ଗତି କରୁଥିବା ରଶ୍ମି କିପରି ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଥାଏ ?

a. ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର ଦେଇ b. ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ସହ ସମାନ୍ତର ହୋଇ c. ଫୋକସ୍ ଦେଇ d. ଦ୍ୱାରକ ସହ ଲମ୍ବ ହୋଇ

୩୭. ଏକ ଦର୍ପଣର ପୋକସ୍ ଦୂରତା 1.5 ମି. ହେଲେ ବକ୍ରତା ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ କେତେ ?

a. 2m b. 3m c. 2.5m d. 1.5m

୩୮. ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଲଘୁ ମାଧ୍ୟମରୁ ଘନ ମାଧ୍ୟମକୁ ଗଲେ କ'ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ?

a. ଅଭିଲମ୍ବ ଆଡ଼କୁ ବଙ୍କାଇବା b. ଅଭିଲମ୍ବରୁ ଦୂରେଇବ c. ସରଳ ରେଖାରେ ଗତିକରେ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୩୯. କୌଣସି ମାଧ୍ୟମର ପରମ ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ n_{21} ର ମାନ କେତେ ?

a. $\frac{v_2}{v_1}$ b. $\frac{v_1}{v_2}$ c. $\frac{c}{v}$ d. $\frac{v}{c}$

୪୦. ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସର କେଉଁ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଗତି କଲେ ବିପଥନ ହୁଏ ନାହିଁ ।

a. ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର b. ଫୋକସ୍ ବିନ୍ଦୁ c. ଆଲୋକ କେନ୍ଦ୍ର d. ଦ୍ୱାରକ

୪୧. କେଉଁ ଲେନ୍ସ ସର୍ବଦା ସଳଖ ଓ ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରେ ?

a. ଉତ୍ତଳ b. ଅବତଳ c. ସମତଳ d. କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

୪୨. ଲେନ୍ସ ସୂତ୍ରଟି କ'ଣ ?

a. $\frac{1}{v}+\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$ b. $\frac{1}{v}-\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$ c. $\frac{1}{u}-\frac{1}{v}=\frac{1}{f}$ d. $\frac{1}{f}+\frac{1}{v}=\frac{1}{u}$

୪୩. ଲେନ୍ସର ପାୱାର P = ?

a. $\frac{1}{f}$ ମି.$^{-1}$ b. $\frac{1}{f}$ ସେ.ମି.$^{-1}$ c. $\frac{f}{2}$ d. $\frac{r}{2}$

୪୪. SI ପଦ୍ଧତିରେ ଲେନ୍ସର ପାୱାରର ଏକକ କ'ଣ ?

a. ହର୍ଜ b. ଡେସିବେଲ c. ଡାୟାପ୍ଟର d. ମିଟର

୪୫. ଗୋଟିଏ ଲେନ୍ସର ପାୱାର +2.0 D ହେଲେ ଏହା କି ପ୍ରକାରର ଲେନ୍ସ ?

a. ଉତ୍ତଳ b. ଅବତଳ c. ସମତଳ d. କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

୪୬. ଜଳରେ ନିମଜ୍ଜିତ ମୁଦ୍ରା ଆଲୋକର କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁ ଉପରକୁ ଉଠିଲା ପରି ଦେଖାଯାଏ ?

a. ପ୍ରତିଫଳନ b. ପ୍ରତିସରଣ c. ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ d. ଆପତନ

୪୭. ଗୋଟିଏ ଲେନ୍ସର ପାୱାର +2.0 D ହେଲେ ଏହାର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା କେତେ ?

a. 2m b. 4m c. 0.5.m d. 1m

୪୮. କେଉଁ ଲେନ୍ସକୁ ଅଭିସାରୀ ଲେନ୍ସ କୁହାଯାଏ ?

a. ଉତ୍ତଳ b. ଅବତଳ c. ସ୍ତମ୍ଭାକା d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୪୯. କେଉଁ ଲେନ୍ସକୁ ଅପସାରୀ ଲେନ୍ସ କୁହାଯାଏ ?

a. ଉତ୍ତଳ b. ଅବତଳ c. ସ୍ତମ୍ଭାକାର d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୫୦. ଜଳର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ କେତେ ?

a. 1.33 b. 2.33 c. 1.31 d. 1.46

୫୧. ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଲେନ୍ସ ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ ?

a. ଜଳ b. ମାଟି c. କାଚ d. ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍

୫୨. ନିମ୍ନସ୍ଥ ମଧ୍ୟରୁ କାହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଘନତା ଜଳ ଠାରୁ କମ୍ ମାତ୍ର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ଅଧିକ ?

a. ରୁବି b. ହୀରା c. କିରୋସିନ୍ d. ବାୟୁ

ANSWER

1.c	2.c	3.c	4.b	5.c	6.c
7.b	8.c	9.a	10.b	11.c	12.b
13.d	14.b	15.b	16.b	17.b	18d
19.b	20.a	21.a	22.a	23.a	24.a
25.b	26.a	27.d	28.a	29.b	30.a
31.b	32.a	33.b	34.b	35.d	36.b
37.b	38.a	39.b	40.c	41.b	42.b
43.a	44.c	45.a	46.b	47.c	48.a
49.b	50.a	51.b	52.c		

ଆଲୋକ - ପ୍ରତିଫଳନ ଓ ପ୍ରତିସରଣ

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (୨ ନମ୍ବର)

Q.1 ଆଲୋକର ଦ୍ୱୈତ ପ୍ରକୃତି କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

ଉ : i. ଆଧୁନିକ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ଆଲୋକ କେବଳ ତରଙ୍ଗ ନୁହେଁ କି କେବଳ କଣିକା ନୁହେଁ ।

ii. ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ଓ କଣିକା ଉଭୟର ଗୁଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରେ । ଏହାକୁ ଆଲୋକର ଦ୍ୱୈତ ପ୍ରକୃତି କୁହାଯାଏ ।

Q.2 ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣର ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ?

ଉ : i. ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣର ପ୍ରତିଫଳନ ପୃଷ୍ଠ ଗୋଲକ ପୃଷ୍ଠର ଏକ ଅଂଶ ଅଟେ । ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣ ଯେଉଁ ଗୋଲକର ଅଂଶ ହୋଇଥାଏ ସେହି ଗୋଲକର କେନ୍ଦ୍ରକୁ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣର ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର କୁହାଯାଏ ।

ii. ଏହାକୁ ସାଧାରଣତଃ (C) ଅକ୍ଷର ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଏ । ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର ଦର୍ପଣ ଉପରେ ନଥାଇ ଏହା ଦର୍ପଣର ବାହାରେ ଥାଏ ।

Q.3 ଦର୍ପଣର ବକ୍ରତା ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଓ ଫୋକସ୍ ଦୂରତା କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ? ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ କ'ଣ ?

ଉ : i. ଦର୍ପଣ ଯେଉଁ ଗୋଲକର ଅଂଶ ହୋଇଥାଏ, ସେହି ଗୋଲକର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧକୁ ବକ୍ରତା ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ କୁହାଯାଏ କିନ୍ତୁ ଦର୍ପଣର ପୋଲ୍ ଓ ଫୋକସ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୂରତାକୁ ଫୋକସ୍ ଦୂରତା କୁହାଯାଏ ।

ii. ଦର୍ପଣରେ ବକ୍ରତା ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଏହାର ଫୋକସ୍ ଦୂରତାର ଦୁଇଗୁଣ ଅଟେ । ଅର୍ଥାତ୍ $\mathbf{R = 2f}$

Q.4 ଯାନଗୁଡ଼ିକରେ ସାମନାପଟେ ଗୋଟିଏ କଡ଼କୁ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ କାହିଁକି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

ଉ : i. ଯାନଗୁଡ଼ିକରେ ସାମନାପଟେ ଗୋଟିଏ କଡ଼କୁ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ଲାଗିଥାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଗାଡ଼ିଚାଳକ ତା'ର ପଛରୁ ଆସୁଥିବ ଅନ୍ୟ ଯାନ ଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିପାରେ ଓ ସେହି ଅନୁସାରେ ନିରାପଦ ଭାବେ ନିଜ ଗାଡ଼ି ଚଲାଏ ।

ii. ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣରେ ସର୍ବଦା ସଳଖ ଓ ଛୋଟ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

Q.5 ପରିବର୍ଦ୍ଧନ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ?

ଉ : i. ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣରେ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ବସ୍ତୁର ଆକାର ତୁଳନାରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କେତେ ପରିମାଣର ବର୍ଦ୍ଧିତ ହୋଇଛି, ତାହାକୁ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ପରିବର୍ଦ୍ଧନ କୁହାଯାଏ ।

ii. ପରିବର୍ଦ୍ଧନକୁ 'm' ଅକ୍ଷର ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଏ । ଏହାକୁ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଉଚ୍ଚତା ଓ ବସ୍ତୁର ଉଚ୍ଚତାର ଅନୁପାତ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

Q.6 ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣର ଦୁଇଟି ନିୟମ କ'ଣ ?

ଉ : i. ଆପତିତ ରଶ୍ମି, ପ୍ରତିସୃତ ରଶ୍ମି ଓ ଆପତନ ବିନ୍ଦୁ ଠାରେ ଦୁଇଟି ସ୍ୱଚ୍ଛ ମାଧ୍ୟମର ବ୍ୟବଧାନ ପୃଷ୍ଠ ପ୍ରତି ଅଙ୍କିତ ଅଭିଲମ୍ବ ଗୋଟିଏ ସମତଳରେ ରହେ ।

ii. ଦୁଇଟି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାଧ୍ୟମ ଓ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକ ପାଇଁ ଆପତନ କୋଣର ସାଇନ୍ ଓ ପ୍ରତିସରଣ କୋଣର ସାଇନର ଅନୁପାତ ଏକ ସ୍ଥିରାଙ୍କ ।

ବା $\frac{\sin i}{\sin r} = \text{ସ୍ଥିରାଙ୍କ}$

Q.7 ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସରେ ବସ୍ତୁ ଆଲୋକ କେନ୍ଦ୍ର ଓ ଫୋକାସ୍ ମଧ୍ୟରେ ରହିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କେଉଁ ଠାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଓ ଏହାର ଆକାର, ପ୍ରକୃତି କ'ଣ ହେବ ?

ଉ : i. ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସରେ ବସ୍ତୁଟି ଆଲୋକକେନ୍ଦ୍ର ଓ ଫୋକସ୍ ମଧ୍ୟରେ ରହିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବଟି ବସ୍ତୁ ଯେଉଁ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ରହିଛି ସେହି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ।

ii. ଏହି ପ୍ରତିବିମ୍ବଟି ବର୍ଦ୍ଧିତ, ଆଭାସୀ ଓ ସଳଖ ହେବ ।

Q.8 ଲେନ୍ସର ପାୱାର କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ? ଯେତେବେଳେ ଦୁଇ କିମ୍ବା ଅଧିକ ଲେନ୍ସକୁ ଏକାଠି ରଖାଯାଏ ତେବେ ମିଳିତ ପାୱାର କେତେ ହେବ ?

ଉ : i. ଲେନ୍ସର ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ ଅପସାରଣ ବା ଅଭିସାରଣ କରିବାର ମାତ୍ରା ବା କ୍ଷମତାକୁ ଲେନ୍ସର ପାୱାର କୁହାଯାଏ । ତେଣୁ $P = \frac{1}{f}$ (ଏଠାରେ = ଫୋକସ୍ ଦୂରତା P = ଲେନ୍ସର ପାୱାର)

ii. SI ଏକକରେ ଲେନ୍ସର ପାୱାର ଡାୟପଟର୍ ଯଦି P_1, P_2 ଓ P_3 ପାୱାର ହୁଏ, ତେବେ ସମୂହ ପାୱାର $P = P_1, + P_2 + P_3$ ହେବ ।

Q.9 ଦୁଇଟି ଲେନ୍ସର ପାୱାର ଯଥାକ୍ରମେ 3.5D ଓ 2.5D । ଲେନ୍ସକୁ ପରସ୍ପର ଲଗାଇ ରଖିଲେ ପାୱାର ଓ ଫୋକସ୍ ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ହେବ ?

ଉ : i. ଲେନ୍ସର ସମୂହ ପାୱାର $P = P_1 + P_2 + P_{3.}$ 5D + (-2.5D) = + 1 D

ii. $f = \frac{1}{p} = \frac{1}{1} = 1$ ମି.

ଏଠାରେ ମିଶ୍ରିତ ଲେନ୍ସ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ ପରି କାମ କରିବ ।

Q.10 ଏକ ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ପରିବର୍ଦ୍ଧନ m = + 1 ଅଟେ ଏହାର ଅର୍ଥ କ'ଣ ?

ଉ : i. m = + 1 ର ଅର୍ଥ, ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଉଚ୍ଚତା ବସ୍ତୁର ଉଚ୍ଚତା ସହ ସମାନ ।

ii. ଯୁକ୍ତ ଚିହ୍ନଟିରୁ ଜଣାଯାଏ, ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସଳଖ ଓ ଆଭାସୀ ହେବ ।

Q.11 ଏକ ଅବତଳ ଓ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସକୁ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ରଖିଲେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଫୋକସ୍ ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିବ ?

ଉ : i. ଦର୍ପଣର ଫୋକସ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ପାଣି ଭିତରେ ଅବତଳ ଫୋକସ୍ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିବ ।

ii. କିନ୍ତୁ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିବାରୁ ପାଣି ଭିତରେ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବଦଳିବ ।

Q.12 ଗୋଟିଏ ଲେନ୍ସର ପାୱାର +2.5 D । ଏହାର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା କେତେ ? ଏହା କି ପ୍ରକାରର ଲେନ୍ସ ?

ଉ : i. P = +2.5 D $P = \frac{1}{f} \Rightarrow f = \frac{1}{p} = \frac{1}{2.5} m = \frac{1000}{25}$ ସେ.ମି. = ୪୦ ସେ.ମି

ii. ଯେହେତୁ ଲେନ୍ସର ପାୱାର ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ତେଣୁ ଏହା ଏକ ଅଭିସାରୀ ଲେନ୍ସ ।

ଆଲୋକ - ପ୍ରତିଫଳନ ଓ ପ୍ରତିସରଣ

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (୩ ନମ୍ବର)

Q.1 ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିଫଳନରେ ପ୍ରଚଳିତ ସଂକେତ ଗୁଡ଼ିକୁ ଉଲ୍ଲେଖ କର ?

ଉ : i. ବସ୍ତୁକୁ ସର୍ବଦା ଦର୍ପଣର ବାମପାର୍ଶ୍ୱରେ ରଖାଯାଏ । ପ୍ରମୁଖ ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତର ରହିଥିବା ଦୂରତା ଗୁଡ଼ିକୁ ଦର୍ପଣର ପୋଲ୍ ଠାରୁ ମପାଯାଏ ।

ii. ଯେଉଁ ଦୂରତାକୁ ମୂଳବିନ୍ଦୁର ଡାହାଣ ଆଡ଼କୁ ଅକ୍ଷ ଦିଗରେ ମପାଯାଏ, ତାହାକୁ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଓ ଯାହା ମୂଳ ବିନ୍ଦୁର ବାମ ଆଡ଼କୁ ଅକ୍ଷ ଦିଗରେ ମପାଯାଏ ତାହାକୁ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ନିଆଯାଏ ।

iii. ପ୍ରମୁଖ ଅକ୍ଷର ଉପର ଆଡ଼କୁ ଅକ୍ଷରେ ଲମ୍ବ ଭାବରେ ଯେଉଁ ଦୂରତା ବା ଉଚ୍ଚତା ମପାଯାଏ ତାହାକୁ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଓ ପ୍ରମୁଖ ଅକ୍ଷର ତଳ ଆଡ଼କୁ ଅକ୍ଷ ଦିଗରେ ଲମ୍ବ ଭାବରେ ଯେଉଁ ଦୂରତା ମପାଯାଏ, ତାହାକୁ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ନିଆଯାଏ ।

Q.2 . ଗୋଟିଏ ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ୩୦ ସେ.ମି । ବସ୍ତୁଟି ଦର୍ପଣ ସମ୍ମୁଖରେ କେଉଁ ଠାରେ ରହିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଆକାର ବସ୍ତୁର ଆକାରର ୩ ଗୁଣ ହେବ ?

ଉ : i. ଯଦି ବସ୍ତୁଟିର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ବାସ୍ତବ ଓ ଓଲଟା ହୁଏ,

$$m = \frac{-v}{u} = -3,\ v = 3u,\ f = -30 \text{ ସେ.ମି.}$$

$$\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{3u} + \frac{1}{u} = \frac{1}{-30}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3u} = \frac{1}{-30} \Rightarrow u = -40 \text{ ସେ.ମି.}$$

$$\frac{3-1}{3u} = \frac{-1}{30}$$

∴ ବସ୍ତୁଟି ଦର୍ପଣ ସମ୍ମୁଖରେ ୪୦ ସେ.ମି. ଦୂରରେ ରହିବ ।

ii. ଯଦି ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସଳଖ ଓ ଆଭାସୀ ହୁଏ,

$$m = \frac{-v}{u} = 3 \quad \therefore v = -3u$$

$$\therefore \quad \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{1}{u} + \frac{1}{-3u} = \frac{1}{-30}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{1}{u} - \frac{1}{3u} = \frac{-1}{30}$$

$$\Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad \frac{2}{3u} = \frac{-1}{30}$$

$$\Rightarrow \quad u = -20 \text{ ସେ.ମି.}$$

∴ ବସ୍ତୁଟି ଦର୍ପଣ ସମ୍ମୁଖରେ ୨୦ ସେ.ମି. ଦୂରେ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

Q.3 ୧୮ ସେ.ମି. ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ୨୭ ସେ.ମି. ସମ୍ମୁଖରେ ୭ ସେ.ମି. ଆକାରର ବସ୍ତୁ ରଖାଯାଇଛି । ଦର୍ପଣ ଠାରୁ କେତେ ଦୂରରେ ଏକ ପରଦା ରଖିଲେ ତାହା ଉପରେ ଫୋକସ୍ ହୋଇଥିବା ଏକ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ? ଏଠାରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଆକାର ଓ ପ୍ରକୃତି କ'ଣ ହେବ ?

ଉ : ଏଠାରେ $h = 7$ ସେ.ମି., $u = -27$ ସେ.ମି., $f = -18$ ସେ.ମି.

ଦର୍ପଣ ସୂତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ

$$\Rightarrow \quad \frac{1}{v}=\frac{1}{f}-\frac{1}{u}=\frac{1}{-18}-\frac{1}{-27}=\frac{-1}{18}+\frac{1}{27}=\frac{-3+2}{54}=\frac{-1}{54}$$

$\therefore \quad v = -54$ ସେ.ମି.

ଦର୍ପଣ ସମ୍ମୁଖରେ ୫୪ ସେ.ମି. ଦୂରତାର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠିତ ହେବ । ତେଣୁ ପରଦାକୁ ଦର୍ପଣ ଠାରୁ ୫୪ ସେ.ମି. ଦୂରତାରେ ରଖିବା ଉଚିତ ।

ଏଠାରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ବାସ୍ତବ ଓ ଓଲଟା ହେବ ।

ପୁନଶ୍ଚ, $m=\frac{h'}{h}=\frac{-v}{u} \Rightarrow h'=\frac{-vh}{u}=\frac{-(-54)\times 7}{-27}=-14$ ସେ.ମି.

ଏଠାରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଆକାର ବସ୍ତୁର ଆକାର ଠାରୁ ବଡ଼ ହେବ ।

Q.4 ୧୦ସେ.ମି ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ଠାରୁ ୧୫ ସେ.ମି. ଦୂରରେ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଅଛି । ଏହାର ପ୍ରତିବିମ୍ବର ସ୍ଥିତି ଓ ପ୍ରକୃତି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଉ : i. ଏଠାରେ $u = -15$ ସେ.ମି., $f = 10$ ସେ.ମି.

ଦର୍ପଣ ସୂତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ $\quad \frac{1}{f}=\frac{1}{u}+\frac{1}{v}$

$$\Rightarrow \frac{1}{v}=\frac{1}{f}-\frac{1}{u}=\frac{1}{10}-\frac{1}{-15}=\frac{1}{10}+\frac{1}{15}=\frac{3+2}{30}=\frac{5}{30}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v}=\frac{5}{30}=\frac{1}{6}$$

$\Rightarrow v = 6$ ସେ.ମି.

ii. ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦର୍ପଣ ପଛପଟେ ୬ ସେ.ମି. ଦୂରତାରେ ଗଠିତ ହେବ । ଏହା ଆଭାସୀ, ସଳଖ ଓ ବସ୍ତୁ ଠାରୁ ସାନ ହେବ ।

Q.5 ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଓ ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ମଧ୍ୟରେ ୩ଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

ଉ :

ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ	**ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ**
i. ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ପ୍ରତିଫଳନ କିମ୍ବା ପ୍ରତିସରଣ ପରେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରେ ମିଳିତ ହେଲେ ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠିତ ହୁଏ ।	i. ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ପ୍ରତିଫଳନ କିମ୍ବା ପ୍ରତିସରଣ ପରେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରେ ମିଳିତ ହେଲା ପରି ଦେଖାଗଲେ ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠିତ ହୁଏ ।
ii. ଏହାକୁ ପରଦାରେ ଧରି ହୁଏ	ii. ଏହାକୁ ପରଦାରେ ଧରି ହୁଏ ନାହିଁ
iii. ଏହା ସର୍ବଦା ଓଲଟା ହୋଇଥାଏ ।	iii. ଏହା ସର୍ବଦା ସଳଖ ହୋଇଥାଏ ।

Q.6 ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ଓ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

ଉ :

ଅବତଳ ଦର୍ପଣ	**ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ**
i. ଏଥିରେ ପ୍ରତିଫଳନ ଅବତଳ ପୃଷ୍ଠରେ ଘଟିଥାଏ ।	i. ଏଥିରେ ପ୍ରତିପଳନ ଉତ୍ତଳ ପୃଷ୍ଠରେ ଘଟିଥାଏ ।
ii. ଦର୍ପଣ ଉପରେ ପଡୁଥିବା ସମାନ୍ତର ଆଲୋକ ଗୁଚ୍ଛ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ଦର୍ପଣ ସମ୍ମୁଖରେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରେ ମିଳିତ ହୁଅନ୍ତି ।	ii. ଦର୍ପଣ ଉପରେ ପଡୁଥିବା ସମାନ୍ତର ଆଲୋକ ଗୁଚ୍ଛ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ଦର୍ପଣର ପଛ ପଟେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରୁ ବାହାରିବା ପରି ଜଣା ପଡ଼େ ।
iii. ଏହା ଅଭିସାରୀ ଦର୍ପଣ	iii. ଏହା ଅପସାରୀ ଦର୍ପଣ ।
iv. ଏହାର ବାସ୍ତବ ଫୋକସ୍ ଥାଏ	iv. ଏହାର ଆଭାସୀ ଫୋକସ୍ ଥାଏ

Q.7 ଅବତଳ ଲେନ୍‌ସ ଓ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍‌ସ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ :

ଅବତଳ ଲେନ୍‌ସ	**ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍‌ସ**
i. ଏହି ଲେନ୍‌ସର ମଧ୍ୟଭାଗ ସରୁ	i. ଏହି ଲେନ୍‌ସର ମଧ୍ୟଭାଗ ମୋଟା ।
ii. ଏଥିରେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ପ୍ରତିସୃତି ହୋଇ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରୁ ଦୂରେଇ ଗଲାପରି ଦେଖାଯାଏ ।	ii. ଏଥିରେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ପ୍ରତିସୃତି ହୋଇ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରେ ମିଳିତ ହୁଅନ୍ତି ।
iii. ଏହାର ଏକ ଅପସାରୀ ଲେନ୍‌ସ ।	iii. ଏହା ଏକ ଅଭିସାରୀ ଲେନ୍‌ସ ।
iv. ଏହାର ଫୋକସ୍ ଆଭାସୀ ।	iv. ଏହାର ଫୋକସ ବାସ୍ତବ ।

Q.8 ଅବତଳ ଦର୍ପଣଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାର ଲେଖ ?

ଉ : i. ଟର୍ଚ୍ଚ, ସନ୍ଧାନୀ ଆଲୋକ ଓ ଯାନ ଗୁଡ଼ିକର ଶୀର୍ଷ ଆଲୋକରୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ସମାନ୍ତର ଆଲୋକ ଗୁଚ୍ଛ ପାଇବା ପାଇଁ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

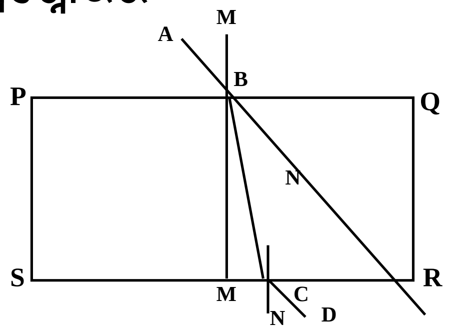
ii. ଦାଢ଼ି କାଟିଲା ବେଳେ ମୁହଁର ବଡ଼ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

iii. ଦନ୍ତ ଚିକିତ୍ସକ ମାନେ ରୋଗୀର ଦାନ୍ତର ବଡ଼ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଏହି ଦର୍ପଣକୁ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ।

iv. ସୌର ଚୁଲ୍ଲାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀ ଭୂତ କରାଇ ତାପ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ବଡ଼ ବଡ଼ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଦୀର୍ଘ ଉତ୍ତର ମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

Q.1 ପାର୍ଶ୍ୱ ବିସ୍ଥାପନ କ'ଣ ? ଏହାକୁ ଚିତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ବୁଝାଅ ?



ଉ : PQRS = ଏକ କାଚ ସ୍ଲାବ୍

AB ରଶ୍ମି = ଆପତିତ ରଶ୍ମି

BC ରଶ୍ମି = ପ୍ରତିସୃତ ରଶ୍ମି

CD ରଶ୍ମି = ନିର୍ଗତ ରଶ୍ମି

i. ଯେତେବେଳେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ବାୟୁ ମାଧ୍ୟମରୁ କାଚ ସ୍ଲାବ୍‌ରେ ପ୍ରବେଶ କରେ, ଏହା ପ୍ରତିସୃତ ହୋଇ ଅଭିଲମ୍ବର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୁଏ ।

ii. ପୁନଶ୍ଚ ଏହି ପ୍ରତିସୃତ ରଶ୍ମି କାଚଗ୍ଲାସ ଅପର ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଆଲୋକୀୟ ଘନ ମାଧ୍ୟମରୁ ଆଲୋକୀୟ ଲଘୁ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରବେଶ କରୁଥିବାରୁ ଅଭିଲମ୍ବ ଠାର ଦୂରେଇ ଯାଏ ।

iii. ଆପତିତ ରଶ୍ମି ଓ ନିର୍ଗତ ରଶ୍ମି ଏକ ରେଖାରେ ନ ଥାନ୍ତି । ନିର୍ଗତ ରଶ୍ମି, ଆପତିତ ରଶ୍ମି ତୁଳନାରେ ବିସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥିବାର ଦେଖାଯାଏ ।

iv. ଆପତିତ ରଶ୍ମି ଓ ନିର୍ଗତ ରଶ୍ମି ସମାନ୍ତର ହୋଇଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ଆପତିତ ରଶ୍ମି ଓ ନିର୍ଗତ ରଶ୍ମି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବ୍ୟବଧାନକୁ ପାର୍ଶ୍ୱ ବିସ୍ଥାପନ କୁହାଯାଏ ।

Q.2 ଗୋଟିଏ ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ବସ୍ତୁ ଅନନ୍ତ ଦୂରତାରୁ ପୋଲ ଆଡ଼କୁ ଗତି କଲେ ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାନରେ ଗଠିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପ୍ରକୃତି ଆଲୋଚନା କର ।

ଉ : i. ଯେତେବେଳେ ବସ୍ତୁ ଅନନ୍ତ ଦୂରତାରୁ ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ପୋଲ୍ ଆଡ଼କୁ ଅଗ୍ରସର ହୁଏ, ଏହାର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଫୋକସ୍ ଠାରୁ ଅନନ୍ତ ଦୂରତା ଆଡ଼କୁ ଅଗ୍ରସର ହୁଏ ।

ii. ବସ୍ତୁଟି ଅନନ୍ତ ଦୂରତାରେ ଥିଲେ ଏହାର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଫୋକସ୍ ଠାରେ ଗଠିତ ହୁଏ । ଏହାର ଆକାର ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର ବିନ୍ଦୁସମ ହୋଇଥାଏ ।

iii. ବସ୍ତୁଟି ଅନନ୍ତ ଦୂରତାରୁ ଆସି ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର ବାହାରେ ରହିଲେ ଏହାର ଏକ ବାସ୍ତବ, ଓଲଟା ଓ କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଫୋକସ୍ ଓ ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ ।

iv. ବସ୍ତୁଟି ଆସି ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର ଠାରେ ଅବସ୍ଥାନ କଲେ ଏହାର ଏକ ବାସ୍ତବ, ଓଲଟା ଓ ବସ୍ତୁ ସହ ସମାନ ଆକୃତିର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର ଠାରେ ଗଠିତ ହୁଏ ।

v. ପୁନଶ୍ଚ ବସ୍ତୁଟି ଆସି ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର ଓ ଫୋକସ୍ ମଧ୍ୟରେ ରହିଲେ ଏହାର ଏକ ବାସ୍ତବ, ଓଲଟା ଓ ବର୍ଦ୍ଧିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର ବାହାରେ ଗଠିତ ହୁଏ ।

vi. ବସ୍ତୁ ଫୋକସ୍ ଠାରେ ଅବସ୍ଥାନ କଲେ, ଏହାର ଏକ ବାସ୍ତବ, ଓଲଟା ଓ ଅତିଶୟ ବଡ଼ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଅନନ୍ତ ଦୂରତା ଠାରେ ଗଠିତ ହୁଏ ।

vii. ବସ୍ତୁ ଫୋକସ୍ ଓ ପୋଲ୍ ମଧ୍ୟରେ ରହିଲେ ଏହାର ଏକ ଆଭାସୀ, ସଳଖ ଓ ବଡ଼ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦର୍ପଣର ପଛପଟେ ଗଠିତ ହୁଏ ।

Q.3 ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ? ବିଭିନ୍ନ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ କିପରି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୁଏ ବୁଝାଇ ଲେଖ ।

ଉ : i. ଆପତନ କୋଣ ‘i’ ଓ ପ୍ରତିସରଣ କୋଣ ‘r’ ହେଲେ ସ୍ନେଲ୍‌ଙ୍କ ନିୟମାନୁସାରେ $\frac{\sin i}{\sin r}$ = ସ୍ଥିରାଙ୍କ । ଏହି ସ୍ଥିରାଙ୍କକୁ ପ୍ରଥମ ମାଧ୍ୟମ ତୁଳନାରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ କୁହାଯାଏ ।

ii. ଯଦି ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ବାୟୁରୁ କାଚ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରବେଶ କରେ, ତେବେ $\frac{\sin i}{\sin r}$ କୁ ବାୟୁ ତୁଳନାରେ କାଚର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ କୁହାଯାଏ ।

$\therefore \frac{\sin i}{\sin r} =$ ବାୟୁ μ କାଚ

iii. ଯଦି ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଶୂନ୍ୟରୁ କାଚ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରବେଶ କରେ, ତେବେ $\frac{\sin i}{\sin r}$ କୁ ଶୂନ୍ୟ ତୁଳନାରେ କାଚର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ କୁହାଯାଏ ।

$\therefore \frac{\sin i}{\sin r} =$ ଶୂନ୍ୟ μ କାଚ

iv. ଯଦି ଆଲୋକ ରଶ୍ମି କାଚରୁ ବାୟୁ ମାଧ୍ୟମକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ, ତେବେ $\frac{\sin i}{\sin r}$ କୁ କାଚ ତୁଳନାରେ ବାୟୁର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ କୁହାଯାଏ ।

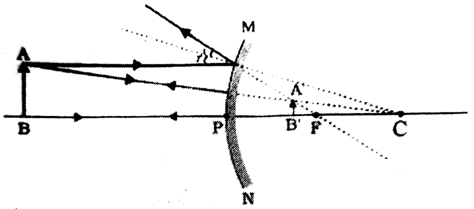
$\therefore \frac{\sin i}{\sin r} =$ କାଚ μ ବାୟୁ

(ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ଏକକ ବିହୀନ ଅଟେ ।)

ଆଲୋକ - ପ୍ରତିଫଳନ ଓ ପ୍ରତିସରଣ

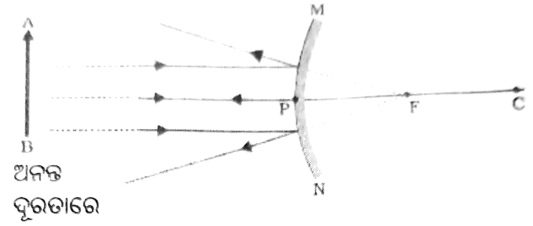
Q.4 ରଶ୍ମିଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟର ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପ୍ରକୃତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କର ।

ଉ : ୧.



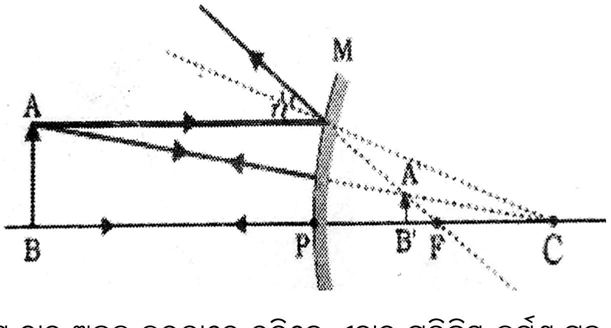
ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣରେ ଫୋକସ୍ (f) ବାହାରେ ରହିଲେ ଏହାର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପୋଲ୍ (P) ଓ ଫୋକସ୍ (F) ମଧ୍ୟରେ ଦର୍ପଣ ପଛ ପଟେ ଗଠିତ ହୁଏ । ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଆଭାସୀ ଓ ସଳଖ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ହୋଇଥାଏ ।

୨.



ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଦର୍ପଣର ଫୋକସ୍ (F) ଠାରେ ରହିଲେ ଏହାର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦର୍ପଣର ପଛପଟେ ପୋଲ (P) ଓ ଫୋକସ୍ ମଧ୍ୟରେ ଗଠିତ ହୁଏ । ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଆଭାସୀ ଓ ସଳଖ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ଆକାର ବସ୍ତୁ ଠାରୁ ସାନ ହୋଇଥାଏ ।

୩. ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଦର୍ପଣର ଫୋକସ୍ (F) ଓ ପୋଲ୍ (P) ମଧ୍ୟରେ ରହିଲେ ଏହାର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପୋଲ (P) ଓ (F) ଫୋକସ୍ ମଧ୍ୟରେ ଗଠିତ ହୁଏ । ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଆଭାସୀ ଓ ସଳଖ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ଆକାର ସାନ ହୋଇଥାଏ ।



୪. ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଦର୍ପଣ ଠାରୁ ଅନନ୍ତ ଦୂରତାରେ ରହିଲେ ଏହାର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦର୍ପଣ ପଛ ପଟେ ଫୋକସ୍ (F) ଠାରେ ଗଠିତ ହୁଏ । ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଆଭାସୀ ଓ ସଳଖ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ଆକାର ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର (ବିନ୍ଦୁସମ) ହୋଇଥାଏ ।

ମାନବ ଚକ୍ଷୁ ଓ ବର୍ଣ୍ଣ ଜଗତ

୧. ମାନବ ଚକ୍ଷୁ ଗୋଲକର ବ୍ୟାସ ପ୍ରାୟ କେତେ ସେ.ମି. ?

a. 1.3 b. 2.3 c. 3.3 d. 4.3

୨. ମାନବ ଚକ୍ଷୁରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କାହା ଉପରେ ଗଠିତ ହୁଏ ?

a. ସ୍ୱଚ୍ଛ ପଟଳ b. ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସ c. କନୀନିକା d. ମୁକୁରିକା

୩. ନେତ୍ର ପିତୁଳାର ଆକାରକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରି ଚକ୍ଷୁ ମଧ୍ୟକୁ ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣର ଆଲୋକ କିଏ ପଠାଇଥାଏ ?

a. ସ୍ୱଚ୍ଛପଟଳ b. କନୀନିକା c. ମୁକୁରିକା d. ଚକ୍ଷୁଲେନ୍ସ

୪. ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସରେ ସୃଷ୍ଟ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପ୍ରକୃତି କ'ଣ ?

a. ବାସ୍ତବ, ଓଲଟା b. ଆଭାସୀ, ସଳଖ c. ଆଭାସୀ, ଓଲଟା d. ବାସ୍ତବ, ସଳଖ

୫. ଚକ୍ଷୁରୁ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ କାହା ମାଧ୍ୟମରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂକେତ ଯାଏ ?

a. ଚିତ୍ର ସ୍ନାୟୁ b. ସଂବେଦୀ ସ୍ନାୟୁ c. ନେତ୍ର ସ୍ନାୟୁ d. ତନ୍ତୁ ସ୍ନାୟୁ

୬. ସିଲିଆରୀ ମାଂସପେଶୀ ଦ୍ୱାରା ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସର ବକ୍ରତା ତଥା ଫୋକସ୍ ଦୂରତାକୁ ବଦଳାଇ ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ସମାୟୋଜନ b. ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ c. ପ୍ରତିସରଣ d. ଦୃଷ୍ଟି ଚଳନ

୭. ସୁସ୍ଥ ଲୋକର ସ୍ୱଷ୍ଟ ଦର୍ଶନର ସର୍ବନିମ୍ନ ଦୂରତା କେତେ ?

a. 25 CM b. 25 M c. 2.5 M d. 2.5 CM

୮. ସାଧାରଣ ଚକ୍ଷୁ ପାଇଁ ଦୂର ବିନ୍ଦୁ କେଉଁଟି ?

a. 25 CM b. 25 କି.ମି c. ଅନନ୍ତ ଦୂରତା d. 25 M.

୯. ମୋତିଆବିନ୍ଦୁ ହେଲେ ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସର ରଙ୍ଗ କ'ଣ ହୋଇଯାଏ ?

a. ଧଳା b. କଳା c. ନୀଳ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୧୦. ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସ ମୋଟା ହୋଇ ଗଲେ ଫୋକସ୍ ଦୂରତାରେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ?

a. ବଢ଼ିଯାଏ b. କମିଯାଏ c. ସ୍ଥିର ରହେ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୧୧. ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବଢ଼ିଲେ ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସରେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ?

a. ସରୁ ହୋଇଯାଏ b. ମୋଟା ହୋଇଯାଏ c. ସ୍ଥିର ରହେ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୧୨. ଜଣେ ଗୋଟିଏ ଚକ୍ଷୁରେ ଭୂସମାନ୍ତର ଅଞ୍ଚଳର କେଉଁ ପରିମାଣ କୋଣରେ ଦେଖିପାରେ ?

a. 120^0 b 180^0 c. 150^0 d. 90^0

୧୩. ଜଣେ ଦୁଇଟି ଚକ୍ଷୁରେ କେଉଁ ପରିମାଣର କୋଣରେ ଥିବା ଅଞ୍ଚଳ ଦେଖିପାରେ ?

a. 150^0 b. 180^0 c 120^0 d. 90^0

୧୪. ଦୂର ବସ୍ତୁ ସ୍ୱଷ୍ଟ ଦେଖି ନ ପାରିବାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି b. ଦୂର ଦୃଷ୍ଟି c ଚାଳିଶା d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୧୫. ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି ହେଲେ ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସର କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ?

a. ମୋଟା ହୋଇଯାଏ b. ସରୁ ହୋଇଯାଏ c ବକ୍ର ହୋଇଯାଏ d. କଣା ହୋଇଯାଏ

୧୬. ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି ହେଲେ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ କେଉଁ ଠାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

a. ମୁକୁରିକାରେ b. ମୁକୁରିକା ପଛରେ c. ମୁକୁରିକା ଆଗରେ d. ଜଳାଭରସରେ

୧୭. ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟିର ସଂଶୋଧନ ପାଇଁ କି ପ୍ରକାର ଲେନ୍ସର ଚଶମା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a. ଉତ୍ତଳ b. ସ୍ତମ୍ଭକର c. ଅବତଳ d. ଉତ୍ତଳ - ଅବତଳ

୧୮. ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଅବତଳ ଲେନ୍ସ ବ୍ୟବହାର କଲେ ପାୱାରର ସମାହାର ରୋଗୀର ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସର ପାୱାର ଠାରୁ କ'ଣ ହୁଏ ?

a. ବଢ଼ି ଯାଏ b. କମି ଯାଏ c. ସ୍ଥିର ରହେ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୧୯. ଦୂର ଦୃଷ୍ଟି ହେଲେ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ କେଉଁ ଠାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

a. ମୁକୁରିବା ପଛରେ b. ମୁକୁରିକା ଉପରେ c. ମୁକୁରିକା ଆଗରେ d. କାଚଭରସରେ

୨୦. ପାଖ ବସ୍ତୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖି ନ ପାଇବାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି b. ଦୂର ଦୃଷ୍ଟି c. ଋଳିଶା d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୨୧. ଦୂର ଦୃଷ୍ଟି ହେଲେ ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସର କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ?

a. ମୋଟା ହୋଇଯାଏ b. ସରୁ ହୋଇଯାଏ c. ବକ୍ର ହୋଇଯାଏ d. କଣା ହୋଇଯାଏ

୨୨. ଦୂର ଦୃଷ୍ଟିର ସଂଶୋଧନ ପାଇଁ କି ପ୍ରକାର ଲେନ୍ସର ଚଶମା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a. ଉତ୍ତଳ b. ଅବତଳ c. ଉତ୍ତଳ - ଅବତଳ d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୨୩. ଦୂର ଦୃଷ୍ଟିରେ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ ବ୍ୟବହାର କଲେ ସମୂହ ଫୋକସ୍ ଦୂରତାରେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ?

a. ବଢ଼ିଯାଏ b. ସ୍ଥିର ରହେ c. କମିଯାଏ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୨୪. ବ୍ୟକ୍ତିର ଉଭୟ ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି ଓ ଦୂରଦୃଷ୍ଟି ରହିଥିଲେ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଚଷମା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a. କଳା b. ଦ୍ୱି-ଫୋକସୀ c. ଏକ ଫୋକସୀ d. କଳା-ଧଳା

୨୫. ତ୍ରିଭୁଜାକାର ପ୍ରିଜିମ୍‌ରେ ଧଳା ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣ ବେଳେ ନିର୍ଗତ ରଶ୍ମି ଆପତନ ରଶ୍ମି ସହ କେଉଁ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ ?

a. ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ b. ଆପତନ କୋଣ c. ନିର୍ଗତ କୋଣ d. ବିଚଳନ କୋଣ

୨୬. ପ୍ରିଜିମ୍‌ରେ ଧଳା ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣରୁ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ b. ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ c. ପ୍ରତିଫଳନ d. ସମାୟୋଜନ

୨୭. ପ୍ରିଜିମ୍‌ରେ ଧଳା ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣ କରାଇ କେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଥମେ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ସୃଷ୍ଟି କରାଇଥିଲେ ?

a. ଗାଲିଲିଓ b. ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ c. କୋପରନିକସ୍ d. ସାର୍ ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ୍

୨୮. ପ୍ରିଜିମ୍‌ରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଧଳା ଆଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶ ଗୁଡ଼ିକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ବର୍ଣ୍ଣମାଳା b. ବର୍ଣ୍ଣସମୂହ c. ସପ୍ତବର୍ଣ୍ଣ d. ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ

୨୯. ପ୍ରିଜିମ୍ ଦ୍ୱାରା ଧଳା ଆଲୋକ କେତୋଟି ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକରେ ବିଭକ୍ତ ହୁଏ ?

a. 5 b. 6 c. 7 d. 4

୩୦. ପ୍ରିଜିମ୍‌ରେ ଧଳା ଆଲୋକରୁ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ସୃଷ୍ଟି ବେଳେ କେଉଁ ରଙ୍ଗର ଆଲୋକ ସର୍ବାଧିକ ବଙ୍କାଏ ?

a. ବାଇଗଣୀ b. ଲାଲ୍ c. ସବୁଜ d. ଘନନୀଳ

୩୧. ପ୍ରିଜିମ୍‌ରେ ଧଳା ଆଲୋକରୁ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ସୃଷ୍ଟି ବେଳେ କେଉଁ ରଙ୍ଗର ଆଲୋକ ସର୍ବନିମ୍ନ ବଙ୍କାଏ ?

a. ବାଇଗଣୀ b. ଲାଲ୍ c. ସବୁଜ d. ଘନନୀଳ

୩୨. ଲଳିଶା ସଂଶୋଧନ ପାଇଁ କେଉଁ ଚଷମା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a. ଅବତଳ ଲେନ୍ସ b. ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ c. ସ୍ତମ୍ଭାକାର ଲେନ୍ସ d. ଆୟତାକାର ଲେନ୍ସ

୩୩. ବର୍ଷା ଦିନେ ଆକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର କେଉଁ ଦିଗରେ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ ଦେଖାଯାଏ ?

a. ସମାନ b. ବିପରୀତ c. ଉଭୟ d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୩୪. ଜଳ କଣାରେ କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

a. ପ୍ରତିଫଳନ b. ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ c. ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ ଓ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପ୍ରତିଫଳନ d. ବିଚ୍ଛୁରଣ

୩୫. କେଉଁ ମାନେ ସ୍ଥିର ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରନ୍ତି ?

a. ନକ୍ଷତ୍ର b. ଗ୍ରହ c. ମହାଜାଗତିକ ପିଣ୍ଡ d. ଉପରୋକ୍ତ ସମସ୍ତ

୩୬. କେଉଁ ମାନେ ଦପ୍ ଦପ୍ ହୁଅନ୍ତି ?

a. ନକ୍ଷତ୍ର b. ଗ୍ରହ c. ତାରା d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୩୭. ତାରା ମାନେ ଦପ୍ ଦପ୍ ହୁଅନ୍ତି । ଏଥି ପାଇଁ କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦାୟୀ ?

a. ପ୍ରତିଫଳନ b. ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପ୍ରତିଫଳନ c. ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ପ୍ରତିସରଣ d. ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ପ୍ରତିଫଳନ

୩୮. ପ୍ରକୃତ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ଓ ଆଭାସୀ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ କେତେ ?

a. 2 ମିନିଟ୍ b. 4 ମିନିଟ୍ c. 8 ମିନିଟ୍ d. 1 ମିନିଟ୍

୩୯. କଲଏଡ଼ାଲ୍ ଦ୍ରବଣରେ ଆଲୋକର ଗତିପଥ କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଦେଖାଯାଏ ?

a. ପ୍ରତିଫଳନ b. ପ୍ରତିସରଣ c. ବିଚ୍ଛୁରଣ d. ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ

୪୦. କଲଏଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣରେ ଆଲୋକର ବିଚ୍ଛୁରଣକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ b. ଟିଣ୍ଡଲ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ c. ନିଉଟନ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ d. କଣାଦ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ

୪୧. ଅତ୍ୟଧିକ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକା କେଉଁ ରଙ୍ଗର ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁରଣ କରେ ?

a. ଲାଲ୍ b. ନୀଳ c. ସବୁଜ d. ଧଳା

୪୨. ଅତ୍ୟଧିକ ବଡ଼ ଆକାରର କଣିକା କେଉଁ ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁରଣ କରେ ?

a. ଲାଲ୍ b. ନୀଳ c. ଧଳା d. ସବୁଜ

୪୩. ଆକାଶର ବର୍ଣ୍ଣ କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ନୀଳ ଦେଖାଯାଏ ?

a. ପ୍ରତିଫଳ b. ପ୍ରତିସରଣ c. ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପ୍ରତିଫଳନ d. ବିଚ୍ଛୁରଣ

୪୪. ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ନ ଥିଲେ ଆକାଶ କିପରି ହୋଇଥାନ୍ତା ?

a. ଧଳା b. ଅନ୍ଧ କାରମୟ c. ଅଧିକ ନୀଳ d. ଲାଲ୍

୪୫. କେଉଁ ବର୍ଣ୍ଣ ଆଲୋକକୁ ବିପଦ ସଂକେତ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a. ନୀଳ b. କଳା c. ଧଳା d. ଲାଲ୍

୪୬. କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ୫୦ ସେ.ମି. ଦୂରରୁ ବସ୍ତୁକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବେ ଦେଖିପାରେ ନାହିଁ ଏହି ଦୃଷ୍ଟିକୁ ସୁଧାରିବା

a. +5D b. +0.5D c. +2D d. +0.5D

୪୭. ପ୍ରିଜିମ୍‌ରେ ଧଳା ଆଲୋକର ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନରେ କେଉଁ ରଙ୍ଗ ପ୍ରିଜିମ୍ ଭୂମି ଆଡୁ ଦ୍ୱିତୀୟରେ ରହେ ?

a. ନୀଳ b. ନାରଙ୍ଗୀ c. ଘନନୀଳ d. ହଳଦିଆ

୪୮. ପ୍ରିଜିମ୍‌ରେ ଧଳା ଆଲୋକର ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନରେ ପିଜିମ୍‌ର ଭୂମି ଆଡୁ ପଞ୍ଚମରେ କେଉଁ ରଙ୍ଗ ରହେ ?

a. ନୀଳ b. ନାରଙ୍ଗୀ c. ଘନନୀଳ d. ହଳଦିଆ

୪୯. ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ସମୟରେ ନିମ୍ନସ୍ଥ କେଉଁ ରଙ୍ଗର ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୋଇଥାଏ ?

a. ଧଳା b. ଲାଲ୍ c. ନୀଳ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୫୦. ମଧ୍ୟାହ୍ନ ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣ କ'ଣ ଥାଏ ?

a. ହଳଦିଆ b. ଲାଲ୍ c. ଧଳା d. ନୀଳ

ANSWER

1.b	2.d	3.b	4.a	5.c	6.a	7.a	8.c
9.a	10.b	11.a	12.c	13.b	14.a	15.a	16c
17.c	18.b	19.a	20.b	21.b	22.a	23.c	24.b
25.d	26.b	27.d	28.d	29.c	30.a	31.b	32b
33.b	34.c	35.d	36.c	37.c	38a	39.c	40.b
41.b	42.c	43.d	44.b	45.d	46.b	47.c	48.d
49.c	50.c						

4 Marks

୧. ମାନବ ଚକ୍ଷୁର ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ସହ ଗଠନ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

୨. ଦୃଷ୍ଟି ଦୋଷ କ'ଣ ? ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟିର କାରଣ ଓ ପ୍ରତିକାର ଚିତ୍ର ସହ ବୁଝାଅ ।

୩. ଦୃଷ୍ଟି ଦୋଷ କ'ଣ ? ଦୂର ଦୃଷ୍ଟିର କାରଣ ଓ ପ୍ରତିକାର ଚିତ୍ର ସହ ବୁଝାଅ ।

୪. ଆଲୋକର ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ କିପରି ହୁଏ, ଚିତ୍ର ସହ ବୁଝାଅ ।

୫. ପ୍ରିଜିମ୍ ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣ ଚିତ୍ର ସହ ବୁଝାଅ ।

୬. କଲଏଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋକର ବିଚ୍ଛୁରଣ (ଚିତ୍ର ସହ) ପରୀକ୍ଷା ମାଧ୍ୟମରେ ବୁଝାଅ ।

3 Marks

୧ ସମାଯୋଜନ କ'ଣ ? ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସ କିପରି ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଫୋକସ ଦୂରତା ବଦଳାଏ, ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

୨. ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ଏକ ସ୍ୱଷ୍ଟ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ବୁଝାଅ ।

୩. ଟିଣ୍ଡଲ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କ'ଣ, ଉଦାହରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

୪. ଦୂରଦୃଷ୍ଟି ଓ ସମୀପଦୃଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

୫. ଦୂରଦୃଷ୍ଟି ଓ ଚାଳିଶା ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

୬. ଦୂରଦୃଷ୍ଟି ଯୁକ୍ତ ଚକ୍ଷୁର ନିକଟ ବିନ୍ଦୁ 1 m ହେଲେ ଏହି ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷର ସଂଶୋଧନ ପାଇଁ କେତେ ପାୱାର ବିଶିଷ୍ଟ ଲେନ୍ସ ଆବଶ୍ୟକ ?

୭. ଦର୍ଶାଅ ଯେ ଧଳାବର୍ଣ୍ଣ ୭ଟି ବର୍ଣ୍ଣର ସମାହାରରେ ତିଆରି ।

୮. ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ପାଇଁ ଦୂର ବିନ୍ଦୁ ହେଉଛି 60 ସେ.ମି । ତାଙ୍କର କେଉଁ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ରହିଛି ? ଏହାର ନିରାକରଣ ପାଇଁ କେତେ ପାୱାର ବିଶିଷ୍ଟ ଓ କେଉଁ ଲେନ୍ସ ଆବଶ୍ୟକ ।

୯. ତାରା ମାନେ କାହିଁକି ଦପ୍ ଦପ୍ ହୁଅନ୍ତି ?

୧୦. ନିର୍ମଳ ଆକାଶର ବର୍ଣ୍ଣ କାହିଁକି ନୀଳ ?

୧୧. ଗ୍ରହ ମାନେ କାହିଁକି ଦପ୍ ଦପ୍ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ ?

2 Marks

୧. ମହାକାଶଚାରୀ ମାନଙ୍କୁ କାହିଁକି ଆକାଶ ଅନ୍ଧକାରମୟ ଦେଖାଯାଏ ?

୨. ଲାଲ୍ ବର୍ଣ୍ଣକୁ କାହିଁକି ବିପଦ ସଂକେତ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

୩. ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କାହିଁକି ଲାଲ୍ ଦେଖାଯାଏ ?

୪. ସ୍ୱାଭାବିକ ଚକ୍ଷୁର 25 ସେ.ମି.ରୁ କମ୍ ଦୂରତାରେ କୌଣସି ବସ୍ତୁକୁ ରଖିଲେ ଚକ୍ଷ ବସ୍ତୁଟିକୁ କାହିଁକି ଦେଖିପାରେ ନାହିଁ ?

୫. ସାଧାରଣ ଚକ୍ଷୁର ଦୂର-ବିନ୍ଦୁ ଓ ନିକଟ-ବନ୍ଦୁ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

୬. ମୋତିଆ ବିନ୍ଦୁ କ'ଣ ? ଏହାର କିପରି ପ୍ରତିକାର କରାଯାଏ ?

୭. ଦ୍ୱି-ଫୋକସୀ ଚଷମା କ'ଣ ? ଏହାକୁ କେଉଁ ମାନେ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ?

୮. ଆଲୋକ ସଂବେଦୀ ସେଲ୍ କ'ଣ ? ଏମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ କ'ଣ ?

୯. ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ହେବାର 2 ମିନିଟ୍ ଆଗରୁ କାହିଁକି ଆମେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଦେଖିପାରୁ ?

୧୦. ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ କ'ଣ ? ପ୍ରିଜିମ୍ ଦ୍ୱାରା ଧଳା ଆଲୋକର ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ ହେଲେ କେଉଁ କେଉଁ ବର୍ଣ୍ଣ ହୁଏ ସଜାଇ ଲେଖ ।

ମାନବ ଚକ୍ଷୁ ଓ ବର୍ଣ୍ଣ ଜଗତ

୩ ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏକ ସ୍ୱଷ୍ଟ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ବୁଝାଅ ।

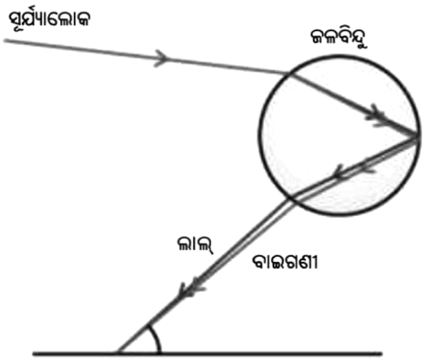
Ans : i. ବର୍ଷା ଦିନେ ଆକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯେଉଁ ଦିଗରେ ଥାଏ, ତାହାର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

ii. ମେଘରେ ଥିବା ଅସଂଖ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର ଜଳକଣା ଗୁଡ଼ିକ ଛୋଟ ଛୋଟ ପ୍ରିଜିମ୍ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ।

iii. ଜଳକଣା ଗୁଡ଼ିକରେ ଆପତିତ ସୂର୍ଯ୍ୟଲୋକ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରତିସୃତ ଓ ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣିତ ହୁଏ ।

iv. ତା'ପରେ ଜଳକଣା ମଧ୍ୟରେ ଏହାର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପ୍ରତିଫଳନ ହୁଏ ଓ ଶେଷରେ ଏହା ପ୍ରତିସୃତ ହୋଇ ଜଳକଣାରୁ ବାହାରି ଆସେ ।

v. ଆଲୋକର ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ ଓ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପ୍ରତିଫଳନ ଯୋଗୁଁ ଦଶକର ଚକ୍ଷୁରେ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।



2. ଟିଣ୍ଡଲ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦେଇ ବୁଝାଅ ।

Ans : i. ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ କ୍ଷୁଦ୍ର ବିଷମଜାତୀୟ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ସମାହାର ।

ii. ଏହି କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା - ଧୂଆଁ, କ୍ଷୁଦ୍ର ଜଳକଣା ଓ ବାୟୁର ଅଣୁ ସମୂହ ।

iii. କୌଣସି ଆଲୋକଗୁଚ୍ଛ ଏହି ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ପଡ଼ିଲେ ଆଲୋକର ଗତିପଥ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ ।

iv. ଆଲୋକ ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ରକଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ବିଭିନ୍ନ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ଆମ ଚକ୍ଷୁ ନିକଟକୁ ଆସେ ।

v. କଲ୍ଏଡ଼ାଲ୍ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକର ଏପରି ବିଛୁରଣକୁ ଟିଣ୍ଡଲ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ :

ଧୂଆଁପୂର୍ଣ୍ଣ ଏକ କୋଠରି ମଧ୍ୟକୁ ଏକ ସୂର୍ଯ୍ୟ ରନ୍ଧ୍ରବାଟେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ ଆଲୋକର ଗତିପଥ ଦେଖି ହୁଏ । ଆଲୋକର ବିଚ୍ଛୁରଣ ହେତୁ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ଦେଖାଯାଏ ।

3. ତାରାଗୁଡ଼ିକ କାହିଁକି ଦପ୍ ଦପ୍ ହୁଏ ।

Ans : i. ତାରାମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତର ଦେଇ ଗତିକଲା ବେଳେ କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ପ୍ରତିସୃତ ହୋଇ ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚେ ।

ii. ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର କ୍ରମ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ଯୋଗୁଁ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଅଭିଲମ୍ବ ଆଡ଼କୁ ଅନବରତ ବଙ୍କେଇ ହେଉଥାଏ ।

iii. ପଳରେ ତାରାର ଆଭାସୀ ଅବସ୍ଥାନ ତାହାର ପ୍ରକୃତ ଅବସ୍ଥାନ ଅପେକ୍ଷା ଭିନ୍ନ ହୋଇ ସାମାନ୍ୟ ଉପରକୁ ହୁଏ ।

iv. ବାୟୁ ସ୍ତରରେ ଅବସ୍ଥାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଥିବାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ବିନ୍ଦୁ ଉତ୍ସ ପ୍ରାୟ ତାରାର ବିନ୍ଦୁ ପ୍ରାୟ ଆଭାସୀ ଅବସ୍ଥାନ ସାମାନ୍ୟ ଉପରତଳ ହୋଇ ବଦଳି ଥାଏ ।

v. ଫଳରେ ତାରା ଗୁଡ଼ିକର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା କମ୍ ବେଶୀ ହୋଇ ଦପ୍ ଦପ୍ ହେଲା ପରି ଦିଶେ ।

4. ଆକାଶ କାହିଁକି ନୀଳ ଦେଖାଯାଏ ?

Ans : i. ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ବାୟୁର ଅଣୁ ଗୁଡ଼ିକ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ସୂକ୍ଷ୍ମକଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ରେ ଥିବା ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅପେକ୍ଷା କମ୍ ଅଟେ ।

ii. ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଭିତରେ ଗତିକଲା ବେଳେ ଏହି ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ଲାଲ୍ ଆଲୋକ ଅପେକ୍ଷା ନୀଳ ଆଲୋକକୁ ଅଧିକ ବିଚ୍ଛୁରଣ କରେ ।

iii. ଏହି ବିଚ୍ଛୁରିତ ନୀଳ ଆଲୋକ ଆମ ଚକ୍ଷୁରେ ପ୍ରବେଶ କରୁଥିବାରୁ ଆକାଶ ନୀଳ ଦେଖାଯାଏ ।

5. ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କାହିଁକି ଗାଢ଼ ଲାଲ୍ ଦେଖାଯାଏ ?

Ans : i. ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ସମୟରେ ଦିଗ୍‌ବଳୟ ନିକଟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଥିବାରୁ ଅଧିକାଂଶ କମ୍ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲୋକ ଏବଂ ବିଶେଷତଃ ନୀଳ ଆଲୋକର କ୍ଷୁଦ୍ରକଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୁଏ ।

ii. ଆଲୋକ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୋଇ ଯାଇଥିବାରୁ ଆମ ଚକ୍ଷୁ ନିକଟରେ ଅଧିକ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଲାଲ୍-ଆଲୋକ ପହଞ୍ଚିଥାଏ ।

iii. ଏହି କାରଣରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଲାଲ୍ ଦେଖାଯାଏ ।

6. ମହାକାଶଚାରୀ ମାନଙ୍କୁ ଆକାଶ କାହିଁକି ନୀଳ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଅନ୍ଧାରୁଆ ଜଣାଯାଏ ?

Ans : i. ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟରେ ଗତିକଲା ବେଳେ ବାୟୁରେ ଥିବା ସୂର୍ଯ୍ୟ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ନୀଳ ଆଲୋକକୁ ବିଚ୍ଛୁରଣ କରୁଥିବାରୁ ଆକାଶ ନୀଳ ଦେଖାଯାଏ ।

ii. କିନ୍ତୁ ମହାକାଶରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ନ ଥିବାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ବିଚ୍ଛୁରଣ ଘଟେ ନାହିଁ ।

iii. ଏହି କାରଣରୁ ମହାକାଶଚାରୀ-ମାନଙ୍କୁ ଆକାଶ ନୀଳ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଅନ୍ଧାରୁଆ ଦେଖାଯାଏ ।

4 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ

ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

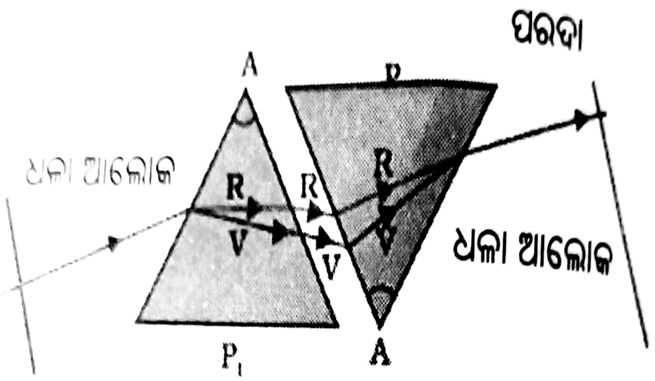
1. ଦର୍ଶାଅ ଯେ, ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣର ସମଷ୍ଟିରେ ଧଳାବର୍ଣ୍ଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

Ans : i. ନିଉଟନ୍ ସମାନ ପଦାର୍ଥରେ ନିର୍ମିତ ଓ ସମାନ ପ୍ରତିସରଣ କୋଣ ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ପ୍ରିଜିମ୍ P_1 ଓ P_2 ନେଲେ ।

ii. ସେ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରିଜିମ୍ P_1 ରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଲୋକର ପ୍ରତିସରଣ କରାଇ ଧଳାପରଦାରେ ଏକ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ସୃଷ୍ଟି କଲେ ।

iii. ତା'ପରେ ସେ ଧଳା ପରଦା ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରିଜମ୍ P_2 କୁ ଓଲଟାଇ ରଖିଲେ ।

iv. ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଯେ ପ୍ରିଜିମ୍ P_2 ରୁ ବାହାରୁଥିବା ଆଲୋକ ମୂଳ ଆଲୋକ ପରି ଧଳା ।



v. ଏହି ପରୀକ୍ଷାରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା ଯେ, ସୂର୍ଯ୍ୟଲୋକ ସାତଟି ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକର ସମଷ୍ଟି ଏବଂ ପ୍ରିଜିମ୍ କେବଳ ବର୍ଣ୍ଣ ଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ୍ କରି ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ସୃଷ୍ଟିରେ ସହାୟକ ହୁଏ ।

ମାନବ ଚକ୍ଷୁ ଓ ବର୍ଣ୍ଣଜଗତ

ଅତି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

(୨ ନମ୍ବର)

1. ଆଲୋକ ସଂବେଦୀ ସେଲ୍ କ'ଣ ? ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ ?

Ans : i. ମୁକୁରିବାରେ ଥିବା ଅସଂଖ୍ୟ ଆଲୋକ ପ୍ରତି ସଂବେଦନଶୀଳ ସେଲ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ ଆଲୋକ ସଂବେଦୀ ସେଲ୍ କୁହାଯାଏ ।

ii. ଆଲୋକ ମୁକୁରିକା ଉପରେ ପଡ଼ିଲେ ଆଲୋକ ସଂବେଦୀ ସେଲ୍ ଗୁଡ଼ିକ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂକେତ ପ୍ରେରଣ କରନ୍ତି ।

2. ଚକ୍ଷୁର ସମାୟୋଜନ କ୍ଷମତା କ'ଣ ? ଏହା କିପରି ହୋଇଥାଏ ?

Ans : i. ଚକ୍ଷୁ ଲେନସ୍ ଫୋକସ୍ ଦୂରତାକୁ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ବଦଳାଇବା ସାମର୍ଥ୍ୟକୁ ସମାୟୋଦନ କ୍ଷମତା କହନ୍ତି ।

ii. ସିଲିଆରୀ ମାଂସପେଶୀର ସଂକୋଚନ ପ୍ରସାରଣ ଫଳରେ ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବଦଳେ । ତେଣୁ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସର୍ବଦା ମୁକୁରିକାରେ ପଡ଼େ ।

୩. ମୋତିଆ ବିନ୍ଦୁ କ'ଣ ? ଏହାର ଚିକିତ୍ସା କିପରି କରାଯାଏ ?

Ans : i. ବେଳେବେଳେ ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସ ଧଳା ଓ ଧୂସର ହୋଇଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ବ୍ୟକ୍ତି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବା ଆଂଶିକ ଭାବରେ ଦେଖିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଚକ୍ଷୁ ଏହିପରି ଅବସ୍ଥାକୁ ମୋତିଆ ବିନ୍ଦୁ କୁହାଯାଏ ।

ii. ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା ଦ୍ୱାରା ମୋତିଆ ବିନ୍ଦୁର ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଏ ।

4 . ବାଇଫୋକାଲ୍ ଚଷମା କ'ଣ ?

Ans : i. ସମୟେ ସମୟେ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ଉଭୟ ସମୀପ ଓ ଦୂରଦୃଷ୍ଟି ରହିଥାଏ ।

ii. ସେମାନଙ୍କ ଚଷମାରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଲେନ୍‌ସ ଏକାଠି ରଖାଯାଇଥାଏ । ତଳ ଲେନ୍‌ସରେ ନିକଟ ବସ୍ତୁକୁ ଓ ଉପର ଲେନ୍‌ସରେ ଦୂରରେ ଥିବା ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକାରର ଚଷମାକୁ ବାଇଫୋକାଲ୍ ଚଷମା କୁହାଯାଏ ।

5 . ସ୍ୱାଭାବିକ ଚକ୍ଷୁର ୨୫ ସେ.ମି.ରୁ କମ୍ ଦୂରତାରେ କୌଣସି ବସ୍ତୁକୁ ରଖିଲେ ଚକ୍ଷୁ ବସ୍ତୁଟିକୁ କାହିଁକି ଦେଖିପାରେ ନାହିଁ ?

Ans : i. ସ୍ପଷ୍ଟ ଦର୍ଶନର ସର୍ବନିମ୍ନ ଦୂରତା ୨୫ ସେ.ମି. ଅଟେ । ଚକ୍ଷୁ ଠାରୁ ବସ୍ତୁର ଅବସ୍ଥାନ ୨୫ ସେ.ମି.ରୁ କମ୍ ହେଲେ ସିଲିଆରୀ ମାଂସପେଶୀ ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍‌ସର ବକ୍ର ପୃଷ୍ଠକୁ ଆଉ ଅଧିକ ବକ୍ର କରିପାରେ ନାହିଁ ।

ii. ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍‌ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ହ୍ରାସ ପାଏ ନାହିଁ ଆର୍ଥାତ୍ ସମାୟୋଜନ କ୍ଷମତା ହରାଏ । ତେଣୁ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ମୁକୁରିକାରେ ଗଠିତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । ଫଳରେ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଅସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ ।

6 . ଆଲୋକର ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣ ପାଇଁ କାଚର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ଭିନ୍ନ ହୁଏ କାହିଁକି ?

Ans : i. ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକ କାଚ ମଧ୍ୟରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବେଗରେ ଗତି କରିଥାଏ ।

ii. ତେଣୁ ଧଳା ଆଲୋକର ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଆଲୋକର ବିଚ୍ୟୁତି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣ ପାଇଁ କାଚର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

7 . ଲାଲ ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକକୁ କାହିଁକି ବିପଦ ସଂକେତ ରୂପେ ନିଆଯାଏ ?

Ans : i. ଲାଲ୍ ବର୍ଣ୍ଣର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅଧିକ ହୋଇଥିବାରୁ ତାହା ବହୁ ଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖାଯାଏ ।

ii. ପୁନଶ୍ଚ ଲାଲ ଆଲୋକ କୁହୁଡ଼ି କିମ୍ବା ଧୂଳିକଣା ଦ୍ୱାରା ଖୁବ୍ କମ୍ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୁଏ । ତେଣୁ ଲାଲ୍ ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକକୁ ବିପଦ ସଂକେତ ରୂପେ ନିଆଯାଏ ।

8 . ମହାକାଶଚାରୀ ମାନଙ୍କୁ ଆକାଶ କାହିଁକି ନୀଳ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଅନ୍ଧାରୁଆ ଦେଖାଯାଏ ?

Ans : i. ସୂର୍ଯ୍ୟୋଲୋକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଦେଇ ଗତି କଲାବେଳେ ବାୟୁର ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ନୀଳ ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁରଣ କରିଥାନ୍ତି ।

ii. କିନ୍ତୁ ମହାକାଶରେ ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳ ପ୍ରାୟ ନଥାଏ । ତେଣୁ ଟିଣ୍ଡଲ ପଦ୍ଧତି ଜନିତ ଆଲୋକର ବିଚ୍ଛୁରଣ ଘଟେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ମହାକାଶ ଅନ୍ଧକାର ଦେଖାଯାଏ ।

9 . ଚକ୍ଷୁର ଦୂରବିନ୍ଦୁ ଓ ନିକଟ ବିନ୍ଦୁ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Ans : i. ଯେଉଁ ଦୂରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚକ୍ଷୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖି ପାରେ ତାହାକୁ ଦୂରବିନ୍ଦୁ କୁହାଯାଏ ।

ii. ସ୍ପଷ୍ଟ ଦର୍ଶନର ସର୍ବନିମ୍ନ ଦୂରତାକୁ ଚକ୍ଷୁର ନିକଟ ବିନ୍ଦୁ କୁହାଯାଏ ।

10 . ବାହାରର ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକରୁ ଘର ଭିତରକୁ ଆସିଲେ କିଛି ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୌଣସି ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖିପାରୁ ନାହୁଁ କାହିଁକି ?

Ans : i. କାରଣ କନୀନିକା ପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ଅଧିକ ଆଲୋକ ଚକ୍ଷୁ ମଧ୍ୟକୁ ଛାଡ଼ିବାକୁ କିଛି ସମୟ ନେଇ ଥାଏ ।

ii. ସେହିପରି ଯେତେବେଳେ କମ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକରୁ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକକୁ ଯାଇଥାଉ ସେତେବେଳେ କନୀନିକା ନେତ୍ର ପିତୁଳାକୁ ସଂକୁଚିତ କରି କମ୍ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଚକ୍ଷୁ ମଧ୍ୟକୁ ଛାଡ଼ିବା ପାଇଁ କିଛି ସମୟ ନେଇଥାଏ ।

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତର ମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

(୩ ନମ୍ବର)

Q.1 ଦୂରଦୃଷ୍ଟି ଓ ଚାଳିଶା ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ :

ଦୂରଦୃଷ୍ଟି	ଚାଳିଶା
i. ଏଥିରେ ଚକ୍ଷୁ ଗୋଲକର ଆକାର ସଂକୁଚିତ ହୁଏ ।	i. ଏଥିରେ ଚକ୍ଷୁ ଗୋଲକର ସଙ୍କୋଚନ ଘଟେ ନାହିଁ ।
ii. ସିଲିଆରୀ ମାଂସପେଶୀର କୌଣସି ପ୍ରଭାବ ନଥାଏ ।	ii. ସିଲିଆରୀ ମାଂସପେଶୀ କ୍ରମଶଃ ଦୁର୍ବଳ ହେବା ଯୋଗୁଁ ଏହା ହୋଇଥାଏ ।
iii. ଏହା ଯୁବକ ଓ ବୃଦ୍ଧ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଠାରେ ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।	iii. ଏହା ସାଧାରଣତଃ ବୃଦ୍ଧ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଠାରେ ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।

Q.2 ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି ଓ ଦୂରଦୃଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ :

ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି	ଦୂରଦୃଷ୍ଟି
i. ଏଥିରେ ନିକଟ ବସ୍ତୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଏ ।	i. ଏଥିରେ ଦୂର ବସ୍ତୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଏ ।
ii. ପ୍ରତିବିମ୍ବ ମୁକୁରିକା ଆଗରେ ଗଠିତ ହୁଏ ।	ii. ପ୍ରତିବିମ୍ବ ମୁକୁରିକା ପଛରେ ଗଠିତ ହୁଏ ।
iii. ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା କମିଯାଏ ।	iii. ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବୃଦ୍ଧିପାଏ ।

Q.3 ଧଳା ଆଲୋକ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣର ସମାହାର ବୋଲି ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ : i. ଧଳା ଆଲୋକକୁ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଗୋଟିଏ ପ୍ରତିସରଣ ପୃଷ୍ଠ ଉପରେ ପକାଇଲେ ପ୍ରିଜମ୍‌ର ଅପର ପ୍ରତିସରଣ ପୃଷ୍ଠ ଦେଇ ଧଳା ଆଲୋକରେ ଥିବା ମୂଳ ମିଶ୍ରବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକ ଅଂଶ ସବୁ ବିଭିନ୍ନ କୋଣରେ ବାହାରି ଆସିବେ । ପ୍ରିଜିମ୍ ଠାରୁ ଅଳ୍ପ ଦୂରରେ ଖଣ୍ଡିଏ ଧଳା କାଗଜରେ ବା ଧଳା କାନ୍ଥରେ ଏହି ବର୍ଣ୍ଣାଳୀକୁ ପକାଇ ବର୍ଣ୍ଣ ଗୁଡ଼ିକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରାଯାଇପାରେ ।

ii. ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଭୂମି ଆଡୁ ଉପରକୁ ଦେଖିଲେ ଆଲୋକ ଗୁଡ଼ିକର ବର୍ଣ୍ଣ ହେବ ବାଇଗଣି, ଘନନୀଳ, ନୀଳ ସବୁଜ, ହଳଦିଆ, ନାରଙ୍ଗୀ ଓ ଲାଲ୍ ।

iii. ଏହି ସପ୍ତବର୍ଣ୍ଣ ଆଲୋକକୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଏକା ପ୍ରକାର ପ୍ରିଜିମ୍‌କୁ ଓଲଟା ରଖି ତାହା ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ ଯେଉଁ ଆଲୋକ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରିଜିମ୍‌ରୁ ନିର୍ଗତ ହେବ ତାହା ମୂଳ ଆଲୋକ ଭଳି ଧଳା । ତେଣୁ ଧଳା ଆଲୋକ ଏକ ସପ୍ତବର୍ଣ୍ଣୀ ଆଲୋକ ।

ନିଉଟନ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ସାତଟି ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକର ସମଷ୍ଟି ଏବଂ ପ୍ରିଜିମ୍ କେବଳ ବର୍ଣ୍ଣ ଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ୍ କରି ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ସୃଷ୍ଟିରେ ସହାୟକ ହୁଏ ।

Q.4 ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷ ଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିର ଦୂରବିନ୍ଦୁ ହେଉଛି 80 CM । ଏହି ଦୃଷ୍ଟି ଦୋଷର ସଂଶୋଧନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ଲେନ୍ସର ପ୍ରକୃତି ଓ ପାୱାର କ'ଣ ହେବା ଉଚିତ୍ ?

ଉ : i. ଏହି ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷ ଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ଦୂରବସ୍ତୁକୁ ଦେଇବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଅବତଳ ଲେନ୍ସର ଚଷମା ପିନ୍ଧିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ii. ବସ୍ତୁକୁ ଅନନ୍ତ ଦୂରତାରେ ଦେଖିବାକୁ ହେଲେ, ବସ୍ତୁର ଦୂତା, $u = \infty$

ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି ଯୁକ୍ତ ଚକ୍ଷୁର ଦୂରବିନ୍ଦୁ ଠାରେ ସଂଶୋଧିତ ଅବତଳ ଲେନ୍ସ ଦୂରବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠନ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ।

ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଦୂରତା = $v = -80$ cm

$$\frac{1}{v}-\frac{1}{u}=\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{-80}-\frac{1}{\infty}=\frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{-80} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = -80cm$$

ଲେନ୍ସ୍‌ର ପାୱାର $= p = \frac{1}{f(m)} = \frac{1}{-80} \times 100 = -1.25\ D$

Q.5 ଟିଣ୍ଡଲ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କ'ଣ ? ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଟିଣ୍ଡଲ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ଉଦାହରଣ ଦିଅ । କେଉଁ କେଉଁ କାରଣ ଉପରେ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନିର୍ଭର କରେ ?

ଉ : **ଟିଣ୍ଡଲ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ :** କଲଏଡ୍ ଏକ ବିଷମ ଜାତୀୟ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ନେଇ ଗଠିତ । କଲଏଡାଲ୍ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷୁଦ୍ର 10^{-9} ରୁ 10^{-6} ମି.) । ତେଣୁ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ବିଚ୍ଛୁରଣ କରନ୍ତି । ଏପରି ଆଲୋକର ବିଚ୍ଛୁରଣକୁ ଟିଣ୍ଡଲ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କୁହାଯାଏ ।

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଟିଣ୍ଡଲ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ :

i. ଧୂଆଁ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଏକ କୋଠରୀ ମଧ୍ୟକ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ରନ୍ଧ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ ଆଲୋକର ଗତିପଥ ଦେଖି ହୁଏ ।

ii. ଘନ ଜଙ୍ଗଲ ବିତାନ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ରଶ୍ମି ଗଛ ଗତିକଲା ବେଳେ କୁହୁଡ଼ି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ର ଜଳବିନ୍ଦୁ ସମୂହ ଆଲୋକକୁ ବିଚ୍ଛୁରଣ କରନ୍ତି ।

କାରଣ (ଟିଣ୍ଡଲ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନିର୍ଭର କରେ)

i. ଅତ୍ୟଧିକ କ୍ଷୁଦ୍ରକଣିକା ନୀଳ ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁରଣ କରିଥାଏ ।

ii. କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ବଡ଼ ହେଲେ ଅତ୍ୟଧିକ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁରଣ କରିଥାଏ ।

iii. କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ଅତ୍ୟଧିକ ବଡ଼ ଆକାରର ହୋଇ ଥିଲେ ତାହା କେବଳ ଧଳା ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁରଣ କରିଥାଏ ।

Q.6 ଦୂରଦୃଷ୍ଟି ଯୁକ୍ତ ଚକ୍ଷୁର ନିକଟ ବିନ୍ଦୁ 1 M ହେଲେ ଏହି ଦୃଷ୍ଟି ଦୋଷର ସଂଶୋଧନ ପାଇଁ ଲେନ୍ସର ପାୱାର କେତେ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ?

ଉ : i. ସ୍ୱାଭାବିକ ଚକ୍ଷୁର ନିକଟ ବିନ୍ଦୁ ହେଉଛି **25 CM** । କିନ୍ତୁ ଦୂରଦୃଷ୍ଟି ଯୁକ୍ତ ଚକ୍ଷୁ **25 CM** ଦୂରତାରେ ଥିବା ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖିପାରେ ନାହିଁ । ଏହି ଚକ୍ଷୁ ପାଇଁ ନିକଟବିନ୍ଦୁ **1 M** ହେଉଛି । ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ଦୂରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚକ୍ଷୁ ବସ୍ତୁକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖିପାରେ ।

ii. ଏହି ଦୃଷ୍ଟି ଦୋଷର ସଂଶୋଧନ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସର ଚଷମା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହା ଚକ୍ଷୁର ନିକଟ ବିନ୍ଦୁ ଠାରେ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ବସ୍ତୁର ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠନ କରେ ।

ତେଣୁ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଦୂରତା = $u = v = -1m = -100\ cm$

ବସ୍ତୁର ଦୂରତା = $u = -25\ cm$

$$\because \frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{-100} - \frac{1}{(-25)} = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow \frac{-1}{100} + \frac{1}{25} = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{-1+4}{100} = \frac{3}{100}$$

$$\Rightarrow f = \frac{100}{3}\ cm = \frac{1}{3} m$$

∴ ଲେନ୍‌ସର ପାୱାର $= p = \frac{1}{f(m)} = \frac{1}{\frac{1}{3}} = +3\ D$

ଦୀର୍ଘ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

(୪ ନମ୍ବର)

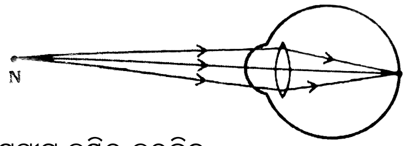
Q.1 ଦୃଷ୍ଟି ଦୋଷ କ'ଣ ? ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷର କାରଣ ଓ ପ୍ରତିକାର ଚିତ୍ର ସହ ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ : **ଦୃଷ୍ଟି ଦୋଷ :** କୌଣସି କାରଣରୁ ଚକ୍ଷୁ ଯଦି କ୍ରମଶଃ ସମାୟୋଜନ ପାୱାର ହରାଏ ତେବେ ଦୃଷ୍ଟି ଦୋଷ ହୋଇଛି ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହା ଫଳରେ ବ୍ୟକ୍ତି ବସ୍ତୁକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖିପାରେ ନାହିଁ । ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍‌ସର ପ୍ରତିସରଣ ତ୍ରୁଟି ଯୋଗୁଁ ବସ୍ତୁ ଝାପ୍‌ସା ଦେଖାଯାଏ ।

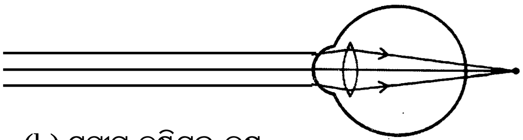
ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି ଦୋଷ : i. ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି ଦୋଷ ଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ଦୂର ବସ୍ତୁକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖିପାରେ ନାହିଁ । ମାତ୍ର ନିକଟରେ ଥିବା ବସ୍ତୁକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖିପାରେ ।

ii. ଏହି ଦୋଷ ଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିର ଦୂର ବିନ୍ଦୁ ଅନନ୍ତ ଦୂରତା ଠାରୁ କମିଯାଏ, କେବଳ କେତେ ମିଟିର ଦୂରତାରେ ଥିବା ବସ୍ତୁକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖି ହୁଏ ।

କାରଣ : କୌଣସି କାରଣରୁ ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍‌ସର ବକ୍ରତା ବଢ଼ିଗଲେ କିମ୍ବା ଚକ୍ଷୁ ଗୋଲକ ଲମ୍ବି ଗଲେ ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍‌ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା କମିଯାଏ । ଫଳରେ ଚକ୍ଷୁଲେନ୍‌ସର ପାୱାର ବଢ଼ି ଯାଏ ତେବେ ଦୂରବସ୍ତୁରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଗୁଚ୍ଛ ମୁକୁରିକା ପରିବର୍ତ୍ତେ ତା ପୂର୍ବରୁ କାଚାଭରସ ଭିତରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ତେଣୁ ଦୂରବସ୍ତୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନିକଟରେ ଥିବା ବସ୍ତୁ ଦୃଷ୍ଟିର ସଂଶୋଧନ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ମୁକୁରିକାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଇପାରେ ।



(a) ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟିର ଦୂରବିନ୍ଦୁ


(b) ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟିଯୁକ୍ତ ଚକ୍ଷୁ

(b) ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟିର ସଂଶୋଧନ

ପ୍ରତିକାର : ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟିର ପ୍ରତିକାର ପାଇଁ ଲେନ୍‌ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବଢ଼ାଇବା ବା ପାୱାର କମାଇବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏଥିପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଅବତନ ଲେନ୍‌ସର ଚଷମା ବ୍ୟବହାର କଲେ ଅବତଳ ଲେନ୍‌ସ ଓ ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍‌ସର ସମାହାରର ପାୱାର ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍‌ସର ପାୱାର ଠାରୁ ହେବ ଓ ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବଢ଼ି ଯିବ । ଫଳରେ ଦୂର ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ମୁକୁରିକାରେ ପଡ଼ିବ ଏବଂ ବସ୍ତୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖା ଯିବ ।

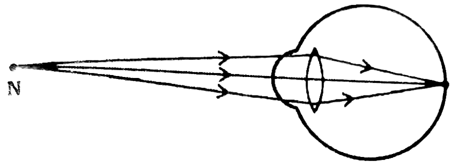
Q.2 ଦୃଷ୍ଟି ଦୋଷ କ'ଣ ? ଦୂର ଦୃଷ୍ଟି ଦୋଷର କାରଣ ଓ ପ୍ରତିକାର ଚିତ୍ର ସହ ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ : **ଦୃଷ୍ଟି ଦୋଷ :** କୌଣସି କାରଣରୁ ଚକ୍ଷୁ ଯଦି କ୍ରମଶଃ ସମାୟୋଜନ ପାୱାର ହରାଏ ତେବେ ଦୃଷ୍ଟି କୋଣ ହୋଇଛି ବୋଲି

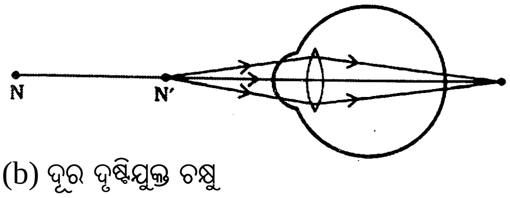
କୁହାଯାଏ । ଏହା ଫଳରେ ବ୍ୟକ୍ତି ବସ୍ତୁକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖି ପାରେ ନାହିଁ । ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍‌ସର ପ୍ରତିସରଣ ତ୍ରୁଟି ଯୋଗୁଁ ବସ୍ତୁ ଝାପ୍‌ସା ଦେଖାଯାଏ ।

ଦୂର ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷ :

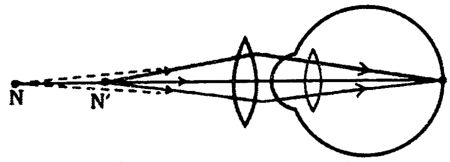
ଦୂର ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷ ଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ଦୂରବସ୍ତୁକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖିପାରେ କିନ୍ତୁ ନିକଟ ବସ୍ତୁକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖିପାରେ ନାହିଁ । ବ୍ୟକ୍ତିର ନିକଟ ବିନ୍ଦୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦର୍ଶନର ନିମ୍ନତମ ଦୂରତା ଅର୍ଥାତ୍ 25 ସେ.ମି ଠାରୁ ଅଧିକ ଦୂରରେ ରଖି ପଢ଼ି ପାରନ୍ତି ।



(a) ଦୂର ଦୃଷ୍ଟିଯୁକ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିର ନିକଟ ବିନ୍ଦୁ



(b) ଦୂର ଦୃଷ୍ଟିଯୁକ୍ତ ଚକ୍ଷୁ



(b) ଦୂର ଦୃଷ୍ଟିର ସଂଶୋଧନ (ଦୂରଦୃଷ୍ଟିଯୁକ୍ତ ଚକ୍ଷୁ)

କାରଣ :

କୌଣସି କାରଣରୁ ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍‌ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବଢ଼ିଗଲେ ଅର୍ଥାତ୍ ଚକ୍ଷୁର ଲେନ୍‌ସର ପାୱାର କମିଗଲେ ନିକଟ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ମୁକୁରିକା ପଛପଟେ ଗଠିତ ହୁଏ । ନିକଟ ବସ୍ତୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ ।

ନିରାକରଣ :

ଚକ୍ଷୁ ପରୀକ୍ଷା କରାଇ ଉପଯୁକ୍ତ ମାପର ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍‌ସର ଚଷମା ପିନ୍ଧିଲେ ଏହି ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍‌ସ ଓ ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍‌ସର ସମାହାରର ପାୱାର ଅଧିକ ହୁଏ ଏବଂ ଫୋକସ୍ ଦୂରତା କମିଯାଏ । ଫଳରେ ନିକଟ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ମୁକୁରିକାରେ ପଡ଼େ ଓ ବସ୍ତୁଟି ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଏ ।

Q.3 **ମାନବ ଚକ୍ଷୁର ଗଠନ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।**

ଉ : **ମାନବ ଚକ୍ଷୁର ଗଠନ :**

ମାନବ ଚକ୍ଷୁ ଏକ ଅତି ଆଲୋକ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ଇନ୍ଦ୍ରିୟ । ଏହାର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ ଫଟୋ ଉଠା କ୍ୟାମେରାର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ସହ ସମାନ । ମାନବ ଚକ୍ଷୁ ଗୋଲକ ଆକୃତି ବିଶିଷ୍ଟ । ଏହାର ସମ୍ମୁଖ ଭାଗ ସାମାନ୍ୟ ବାହାରକୁ ବାହାରି ଥାଏ । ଚକ୍ଷୁ ଗୋଲକର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 2.3 ସେ.ମି । ଚକ୍ଷୁ ଗୋଲକର କେତେକ ଅଙ୍ଗ ସମ୍ପର୍କରେ ନିମ୍ନରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି ।

i. **ସ୍ୱଚ୍ଛପଟଳ :**

ଏହା ଚକ୍ଷୁ ଗୋଲକର ସମ୍ମୁଖ ଭାଗରେ ଆଗକୁ ଅଳ୍ପ ବାହାରି ଆସିଥାଏ । ଏହା ଏକ ପତଳା ସ୍ୱଚ୍ଛ ଝିଲ୍ଲୀ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଆଲୋକ ଚକ୍ଷୁ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଚକ୍ଷୁ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରୁଥିବା ଅଧିକାଂଶ ରଶ୍ମି ସ୍ୱଚ୍ଛପଟଳର ବାହ୍ୟ ପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରତିସୃତ ହୁଏ ।

ii. **କନୀନିକା ଓ ନେତ୍ରପିତୁଳା :**

ସ୍ୱଚ୍ଛପଟଳ ପଛ ପଟେ ଥିବା ଅସ୍ୱଚ୍ଛ କଳା ମାଂସଳ ବସ୍ତୁକୁ କନୀନିକା କୁହାଯାଏ । ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ର ରନ୍ଧ୍ରକୁ ନେତ୍ର ପିତୁଳା କୁହାଯାଏ । କନୀନିକା ନେତ୍ର ପିତୁଳାର ଆକାରକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରି ଚକ୍ଷୁ ମଧ୍ୟକୁ ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣର ଆଲୋକ ପଠାଇଥାଏ ।

ଅଳ୍ପ ଆଲୋକର କନୀନିକା ନେତ୍ର ପିତୁଳାକୁ ପ୍ରସାରିତ କରି ଚକ୍ଷୁ ମଧ୍ୟକୁ ଅଧିକ ଆଲୋକ ପ୍ରବେଶ କରାଏ । ସେହିପରି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକରେ କନୀନିକା ନେତ୍ରପିତୁଳାକୁ ସଙ୍କୁଚିତ କରି ଚକ୍ଷୁ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରୁଥିବା ଆଲୋକର ପରିମାଣକୁ ହ୍ରାସ କରାଏ ।

iii. **ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସ :**

ଏହା ଏକ ଦ୍ୱିଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ ଏବଂ ଏହା ଠିକ୍ କନୀନିକା ପଛକୁ ଥାଏ । ସିଲିଆରୀ ମାଂସପେଶୀ ଦ୍ୱାରା ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସର ବକ୍ରତା ବଦଳି ଫୋକସ୍ ଦୂରତାର ହ୍ରାସ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥାଏ ।

iv. **ମୁକୁରିକା :**

ସ୍ୱଚ୍ଛପଟଳ ଓ ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଫାଙ୍କା ସ୍ଥାନରେ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଜଳାଭରସ ଭରି ରହିଥାଏ । ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍ସ ଓ ମୁକୁରିକା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଫାଙ୍କା ସ୍ଥାନରେ ଭରି ରହିଥିବା ଜେଲି ଭଳି ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ କାଚ-ଭରସ କୁହାଯାଏ ।

v. **ମୁକୁରିକା :**

ଏହା ଚକ୍ଷୁ ଗୋଲକର ଅଭ୍ୟନ୍ତରର ଶେଷଭାଗରେ ଥିବା ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଆବରଣ । ଏଥିରେ ଅସଂଖ୍ୟ ଆଲୋକ ସମ୍ବେଦୀ କୋଷ ରହିଥାଏ ।

vi. ଆଲୋକ ମୁକୁରିକା ଉପରେ ପଡ଼ିଲେ ଆଲୋକ ସମ୍ବେଦୀ ସେଲ୍ ଗୁଡ଼ିକ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଙ୍କେତ ପ୍ରେରଣ କରନ୍ତି । ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଙ୍କେତ ନେତ୍ରସ୍ନାୟୁ ମାଧ୍ୟମରେ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ଯାଏ । ମସ୍ତିଷ୍କ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଓଲଟା ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ସଳଖ କରି ବସ୍ତୁ ଯେପରି ଅଛି, ସେହିପରି ଧାରଣା ଦେବାରେ ସହାୟକ ହୁଏ ।

ବିଦ୍ୟୁତ୍

୧. ବିଦ୍ୟୁତ୍ କାହାର ଏକ ରୂପାନ୍ତର ?

a. କାର୍ଯ୍ୟ b. ଶକ୍ତି c. ପାୱାର d. ପ୍ରତିରୋଧ

୨. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତକୁ କାହା ଦ୍ୱାରା ଅଳ୍ପ ବହୁତ କରି ହୁଏ ?

a. ଏମିଟର b. ଭୋଲ୍ଟମିଟର c. ରିଓଷ୍ଟାଟ୍ d. ଭୋଲଟାମିଟର

୩. ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଋର୍ଜ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ତାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ b. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବ ପାର୍ଥକ୍ୟ c. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧିତା d. ପ୍ରତିରୋଧ

୪. ଟର୍ଚ୍ଚରେ ବ୍ୟାଟେରୀକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କ୍ରମରେ ରଖି ବଲ୍ବ ଜଳାଇଲେ ବ୍ୟାଟେରୀ ଓ ବଲ୍ବ ମଧ୍ୟରେ କିଏ ସଂଯୋଜକ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ?

a. ବ୍ୟାଟେରୀ b. ବଲ୍ବ c. ସ୍ୱିଚ୍ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୫. ଏକକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କ୍ଷେତ୍ର ଫଳ ମଧ୍ୟରେ ଏକକ ସମୟରେ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଋର୍ଜର ପରିମାଣରକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବ ପାର୍ଥକ୍ୟ b. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ c. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ d. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାୱାର

୬. ଧାତବ ତାର ବିଶିଷ୍ଟ ପିରପଥରେ କିଏ ଋର୍ଜ ରୂପେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ?

a. ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ b. ପ୍ରୋଟନ୍ c. ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ d. ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍

୭. ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ର ଋର୍ଜର ପରିମାଣ କେତେ ?

a. $6.023X10^{23}C$ b. $6.02X10^{-19}C$ c. $1.6X10^{-19}C$ d. $1.6X10^{23}C$

୮. ଋର୍ଜର ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ମାନକ (SI) ଏକକ କ'ଣ ?

a. ଏମ୍ପିୟର b. କୁଲମ୍ c. ଓମ୍ d. ଜୁଲ୍

୯. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ମାନକ (SI) ଏକକ କ'ଣ ?

a. ଭୋଲ୍ଟ b. କୁଲମ୍ c. ଜୁଲ୍ d. ଏମ୍ପିୟର

୧୦. ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ପ୍ରବାହର ଦିଗ ସହ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗର କ'ଣ ସମ୍ପର୍କ ଅଛି ?

a. ସମାନ b. ବିପରୀତ c. ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱକୁ d. ତଳକୁ

୧୧. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ମାପିବା ପାଇଁ କେଉଁ ଉପକରଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a. ରିଓଷ୍ଟାଟ୍ b. ଭୋଲ୍ଟମିଟର c. ଗାଲଭାନୋମିଟର d. ଏମିଟର

୧୨. ଏମିଟିରକୁ ପରିପଥରେ କିପରି ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ?

a. ପଙ୍କ୍ତି b. ସମାନ୍ତର c. ଉଭୟ a ଓ b d. କହିହେବ ନାହିଁ

୧୩. କେତୋଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ସମୁଦାୟ ଚାର୍ଜର ପରିମାଣ ସହ ସମାନ ?

a. $6.023X10^{23}$ b. $6.25X10^{18}$ c. $1.6X10^{19}$ d. $9.8X10^{23}$

୧୪. **I mA** କେତେ ଏମ୍ପିୟର ସହ ସମାନ ?

a. 10^{-3} b. 10^{3} c. 10^{-6} d. 10^{6}

୧୫. **I mA** = କେତେ ଏମ୍ପିୟର ?

a. 10^{-3} b. 10^{3} c. 10^{-6} d. 10^{6}

୧୬. ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାପର ପାର୍ଥକ୍ୟ ରହିଲେ କାହାର ପ୍ରବାହ ଘଟେ ?

a. ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ b. ପ୍ରୋଟନ୍ c. ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ d. ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍

୧୭. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାପର ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ b. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ c. ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରତିରୋଧିତା d. ବିଭବାନ୍ତର

୧୮. ସେଲ୍ ମଧ୍ୟରେ ହେଉଥିବା ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସେଲ୍‌ର ଦୁଇ ଅଗ୍ର ମଧ୍ୟରେ କ'ଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ ?

a. ବିଭବାନ୍ତର b. ପ୍ରତିରୋଧ c. ପ୍ରତିରୋଧିତା d. ଚାର୍ଜ

୧୯. ବିଭବାନ୍ତରର SI ଏକକ କ'ଣ ?

a. ଭୋଲ୍ଟ b. ଏମ୍ପିୟର c. ଓମ୍ d. କୁଲମ୍

୨୦. ବିଭବାନ୍ତର ମାପିବା ପାଇଁ କେଉଁ ଉପକରଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a. ଏମିଟର b. ରିଓଷ୍ଟାଟ୍ c. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବ d. ଭୋଲଟ ମିଟର

୨୧. ପରିପଥର ଯେଉଁ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁର ବିଭବାନ୍ତର ମପାଯାଏ, ସେଠାରେ ଭୋଲ୍ଟମିଟରର କିପରି ସଂଯୋଗ ହୋଇଥାଏ ?

a. ସମାନ୍ତର b. ପଙ୍କ୍ତି c. ଉଭୟର a ଓ b d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୨୨. ନିମ୍ନସ୍ଥ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ବ୍ୟାଟେରୀର ସଙ୍କେତ ?

a. –( )– b. –(.)– c. –|¦– d. –|¦–|¦–|¦–

୨୩. ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଯୋଗ ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ଚିତ୍ରଟିଏ ଆଙ୍କି ସେଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ଉପକରଣକୁ ସଙ୍କେତ ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନିତ ଚିତ୍ରକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ରଶ୍ମି ଚିତ୍ର b. ପରିପଥ ଚିତ୍ର c. ସୂଚନା ଚିତ୍ର d. ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଚିତ୍ର

୨୪. ନିକ୍ରୋମ୍ କାହାର ଏଲୟ ବା ମିଶ୍ରଧାତୁ ?

a. Ni ଓ Ca b. Ni, Cr ଓ Mn c. Ni, Cr, Mn ଓ Fe d. Mi ଓ Fe

୨୫. ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା କୌଣସି ଏକ ପରିବାହୀର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ବିଭବାନ୍ତର ପରିବାହୀରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ସହ ସମାନୁପାତୀ, ଏହା କେଉଁ ନିୟମ ?

a. ମହାକର୍ଷଣ b. ବଳ c. ଗତି d. ଓମ୍

୨୬. କୌଣସି ପରିବାହୀର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବିଭବାନ୍ତ IV ଓ ସେଥିରେ **IA** ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ, ପରିବାହୀର ପ୍ରତିରୋଧ କେତେ ହେବ ?

a. 1 Ω b. 2 Ω c. 3Ω d. 4Ω

୨୭. ବିଭବାନ୍ତର କୁ ସ୍ଥିର ରଖି ପ୍ରତିରୋଧକୁ ଦୁଇଗୁଣ କଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ କ'ଣ ହେବ ?

a. 2 ଗୁଣ b. ଅଧା c. ଶୂନ d. ଅପିବର୍ତ୍ତିତ

୨୮. ମିଶ୍ରଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ଉଚ୍ଚତାପମାତ୍ରାରେ ସହଜରେ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ ବୋଲି ସେମାନଙ୍କୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାପନ ସାମଗ୍ରୀରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

a. ବିଜାରିତ b. ଜାରିତ c. ମିଶ୍ରିତ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୨୯. ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ଖୁବ୍ କମ୍ ପରିମାଣର ପ୍ରତିରୋଧ ଦିଏ, ତାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. କୁପରିବାହୀ b. ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୋଧୀ c. ପ୍ରତିରୋଧୀ d. ସୁପରିବାହୀ

୩୦. ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ଅଳ୍ପ କିଛି ପରିମାଣର ପ୍ରତିରୋଧ ଦିଏ, ତାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. କୁପରିବାହୀ b. ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୋଧୀ c. ପ୍ରତିରୋଧୀ d. ସୁପରିବାହୀ

୩୧. ଅଧିକ ପରିମାଣର ପ୍ରତିରୋଧ ଦେଖାଉଥିବା ପଦାର୍ଥକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. କୁପରିବାହୀ b. ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୋଧୀ c. ପ୍ରତିରୋଧୀ d. ସୁପରିବାହୀ

୩୨. ପ୍ରତିରୋଧ ବହୁତ ବେଶୀ ହେଲେ ପଦାର୍ଥଟି କ'ଣ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ?

a. କୁପରିବାହୀ b. ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୋଧୀ c. ପ୍ରତିରୋଧୀ d. ସୁପରିବାହୀ

୩୩. ଗୋଟିଏ ପରିବାହୀର ମୋଟେଇ ପୂର୍ବ ପରିବାହୀର ମୋଟେଇ ସହ ସମାନ ଓ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପୂର୍ବ ପରିବାହୀ ତୁଳନାରେ ୨ ଗୁଣ ହେଲେ ଏମିଟର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ କ'ଣ ହେବ ?

a. ଅଧିକ b. କମ୍ c. ସମାନ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୩୪. ପରିପଥରେ ସମାନ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ସମାନ ମୋଟେଇର ନିକ୍ରୋମ୍ ପରିବାହୀ ବଦଳରେ ତମ୍ବା ପରିବାହୀର ପ୍ରତିରୋଧ କ'ଣ ହେବ ?

a. କମ୍ b. ଅଧିକ c. ସମାନ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୩୫. ମିଶ୍ର ଧାତୁର ପ୍ରତିରୋଧିତା, ମୂଳ ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିରୋଧିତା ଠାରୁ ________

a. କମ୍ b. ଅଧିକ c. ସମାନ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୩୬. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବରେ ସୂତ୍ର ରୂପେ ସାଧାରଣତଃ କେଉଁ ଧାତୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a. ରୂପା b. ତମ୍ବା c. ଟଙ୍ଗଷ୍ଟନ୍ d. ଏଲୁମିନିୟମ୍

୩୭. ପ୍ରତିରୋଧ କେଉଁ କାରକ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ?

a. ପରିବାହୀର ଦୈର୍ଘ୍ୟ b. ପରିବାହୀର ପ୍ରସ୍ଥଚ୍ଛେଦ c. ପରିବାହୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରକୃତି d. ସମସ୍ତ

୩୮. ପ୍ରତିରୋଧିତା ବା ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରତିରୋଧର ଏକକ କ'ଣ ?

a. Ω b. Ω ବ.ମି. c. Ω ସେ.ମି. d. Ω ମି.

୩୯. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଟୋଷ୍ଟର ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଇସ୍ତ୍ରୀର କୁଣ୍ଡଳୀ ଗୁଡ଼ିକ କେଉଁଥିରୁ ତିଆରି ?

a. ଧାତୁ b. ଉପଧାତୁ c. ଅଧାତୁ d. ମିଶ୍ରଧାତୁ

୪୦. ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁରୁ ତିଆରି ଖଣ୍ଡିଏ ମୋଟା ତାର ଓ ଖଣ୍ଡିଏ ସରୁ ତାର ଅଲଗା ଅଲଗା ଭାବେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଯୋଗ କଲେ କେଉଁ ତାର ରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ବେଶୀ ହେବ ?

a. ମୋଟା b. ସରୁ c. ଉଭୟ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୪୧. ଗୋଟିଏ ପ୍ରତିରୋଧର ଏକ ପ୍ରାନ୍ତ ଓ ତାର ପାଖ ପ୍ରତିରୋଧର ଏକ ପ୍ରାନ୍ତ ସହ ସଂଯୋଗକୁ କେଉଁ ସଂଯୋଗ କୁହାଯାଏ ?

a. ପଙ୍‌କ୍ତି b. ସମାନ୍ତର c. ମିଶ୍ରିତ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୪୨. ସବୁ ପ୍ରତିରୋଧର ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତକୁ ଏକାଠି ଓ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତକୁ ଏକାଠି କରି ଦୁଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ରରେ ସଂଯୋଗ କରାଗଲେ ତାହାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ପଙ୍‌କ୍ତି b. ସମାନ୍ତର c. ମିଶ୍ରିତ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୪୩. ଉତ୍ସବ ପାଳନ ବେଳେ ରଙ୍ଗୀନ୍ ବଲ୍‌ବ ଗୁଡ଼ିକୁ କେଉଁ ସଂଯୋଗରେ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଏ ?

a. ସମାନ୍ତର b. ପଙ୍‌କ୍ତି c. ମିଶ୍ରିତ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୪୪. ଘରେ ବ୍ୟବହୃତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସାମଗ୍ରୀକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଲାଇନ୍ ସହ କେଉଁ ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ?

a. ସମାନ୍ତର b. ପଙ୍‌କ୍ତି c. ମିଶ୍ରିତ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୪୫. ତିନୋଟି ପରିବାହୀ 1Ω, 2Ω, 3Ω ଓ 5Ω କୁ ପଙ୍‌କ୍ତି ସଂଯୋଗ କରାଗଲେ ପ୍ରତିରୋଧ କେତେ ହେବ ?

a. 6Ω b. 1Ω c. 0Ω d. $\frac{6}{11}\Omega$

୪୬. ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ ସମୀକରଣଟିକୁ ଜୁଲ୍‌ଙ୍କ ତାପନ ନିୟମ କୁହାଯାଏ ?

a. $\frac{9}{15}\Omega$ b. $\frac{15}{9}\Omega$ c. 9Ω d. 15Ω

୪୭. ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ ସମୀକରଣଟିକୁ ଜୁଲ୍‌ଙ୍କ ତାପନ ନିୟମ କୁହାଯାଏ ?

a. $H = VIt$ b. $H = Pt$ c. $H = VQ$ d. $H = 1^2RT$

୪୮. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାୱାର ସୂଚାଏ ନାହିଁ ?

a. $1^2 R$ b. VI c. $\frac{V^2}{R}$ d. V^2R

୪୯. 1 Kwh = ...J

a. $3.6X10^6$ b. $36.6X10^6$ c. $36X10^6$ d. $0.36X10^6$

୫୦. ପ୍ରତିରୋଧ **R** = ____ $\times \frac{\ell}{A}$

a. Ω b. γ c. α d. ρ

ANSWER

1.b	2.c	3.a	4.c	5.b	6.a	7.c
8.b	9.d	10.b	11.d	12.a	13.b	14.a
15.c	16.a	17.d	18.a	19.a	20.d	21.a
22.d	23.b	24.c	25.d	26.a	27.b	28.b
29.d	30.c	31.a	32.b	33.b	34.a	35.b
36.c	37.d	38.d	39.d	40.a	41.a	42.b
43.b	44.a	45.d	46.c	47.d	48.d	49.a
50.d						

ବିଦ୍ୟୁତ୍

୨ ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

୧. 'R' ପ୍ରତିରୋଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ଧାତବ ପରିବାହୀର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ଛେଦର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଉଭୟଙ୍କୁ ଦୁଇଗୁଣ କଲେ ପ୍ରତିରୋଧ କେତେ ହେବ କଳନାକର ।

ଉ : ତାରର ଦୈର୍ଘ୍ୟ L ଓ ପ୍ରସ୍ଥଛେଦର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ A ହେଲେ ।

$R = \rho = \frac{l}{A}$

ଯଦି l ଦୁଇଗୁଣ ହୁଏ, ଓ A ମଧ୍ୟ 2 ଗୁଣ ହୁଏ ।

ତେଣୁ $R^1 = \rho = \frac{2l}{2A} = \rho = \frac{l}{A} = R$

୨. ଭୋଲଟିମିଟରକୁ ଫଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ନାହିଁ କାହିଁକି ?

i. ଭୋଲଟ ମିଟରର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ବହୁତ ଅଧିକ । ଏହାକୁ ପଙ୍କ୍ତିରେ ସଂଯୋଗ କଲେ ପରିପଥର ପ୍ରତିରୋଧ ସହ ଏହାର ପ୍ରତିରୋଧ ମିଶିଯିବ ।

ii. ଏହା ଯୋଗୁଁ ମୋଟ ପ୍ରତିରୋଧ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ ଏବଂ ପରିପଥରେ ଏବଂ ଭୋଲଟମିଟର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ କମିଯିବା ଏହି କରଣରୁ ଭୋଲଟମିଟର ସଠିକ୍ ଭାବେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର ମାପି ପାରିବ ନାହିଁ ।

୩. ଏମିଟରକୁ ପରିପଥରେ ସମାନ୍ତରାଳ ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ନାହିଁ କାହିଁକି ?

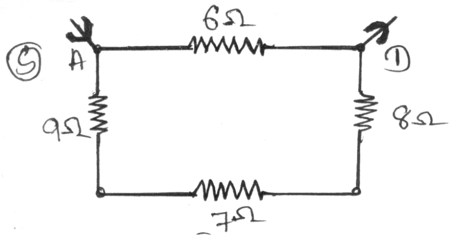
i. ଏମିଟରର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ବହୁତ କମ୍ । ଏହାକୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କଲେ ଏମିଟରରେ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେବ ଓ ଏମିଟରଟି ପୋଡ଼ି ଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ ।

ii. ଏହା ବ୍ୟତୀତ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗରେ ଥିବା ଉପକରଣ ଗୁଡ଼ିକରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେଉଥିବାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିପଥରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ - ସ୍ରୋତର ପରିମାଣକୁ ଏମିଟର ମାପି ପାରିବ ନାହିଁ ।

୪. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ କାହାକୁ କୁହନ୍ତି ? ପରିପଥରେ ସ୍ୱିଚ୍‌ର କାମ କ'ଣ ?

i. ଏକ ମୁଦିତ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ପଥକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ କୁହାଯାଏ ।

ii. ଏକ ପରିପଥରେ ବ୍ୟାଟେରୀ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ପରିବାହୀ ସଂଯୋଜକ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

୫. 

ଦତ୍ତ ପରିପଥରେ ମଧ୍ୟରେ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଉ : i. ଏଠାରେ ୩ ପ୍ରତିରୋଧ ଗୁଡ଼ିକର ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ ହୋଇଛି । ଏମାନଙ୍କର ସମତୁଲ ପ୍ରତିରୋଧ $R_1 = 9\Omega + 7\Omega + 8\Omega = 24\Omega$

ii. ପୁନଶ୍ଚ R_1 ସହ 6Ω ର ପ୍ରତିରୋଧ ସମାନ୍ତର ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଛି, ତେଣୁ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିଯୋଧ R ହେଲେ ।

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{24} + \frac{1}{6} = \frac{1+4}{24} = \frac{5}{24}$$

$$\Rightarrow R = \frac{24}{5} = 4.8\Omega$$

୬. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ କ'ଣ ? ଏହାର ଏକକ ଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ।

i. ଏକ ପରିପଥରେ ଏକକ ସମୟରେ ପ୍ରବାହିତ ଚର୍ଜର ପରିମାଣକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ କୁହାଯାଏ ।

ସମୟରେ ଏକ ପରିପଥରେ କୁଲମ୍ ଚର୍ଜ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ $I = \frac{Q}{t}$

ii. ଏହାର S.I ଏକକ କୁଲମ୍ / ସେକେଣ୍ଡ ବା ଏମ୍ପିୟର, ଏହା ଛଡ଼ା ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତକୁ ମଧ୍ୟ ମିଲିଏମ୍ପିୟର (mA) କିମ୍ବା ମାଇକ୍ରୋଏମ୍ପିୟର (μA) ରେ ମପାଯାଏ ।

୭. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାୱାର କ'ଣ ? ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାୱାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ବ୍ୟଞ୍ଜକ ଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ।

i. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଯେଉଁ ହାରରେ ପରିପଥରେ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୁଏ ତାହାକୁ ପାୱାର 'P' କୁହାଯାଏ ।

ii. ଏଥିପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସୂତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା -

$$P = VI = I^2R = \frac{V^2}{R}$$

୮. ବିଦ୍ୟୁତ ଟୋଷ୍ଟର, ଇସ୍ତି ଆଦି ଉପକରଣରେ ଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁ ବଦଳରେ ମିଶ୍ର ଧାତୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ କାହିଁକି ?

i. ପାଉଁରୁଟି ଟୋଷ୍ଟର ଓ ଇସ୍ତିରେ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ପାଇଁ ସେଥିରେ ବ୍ୟବହୃତ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀର ପ୍ରତିରୋଧିତା ବୃଦ୍ଧି କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ii. ଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁ ଅପେକ୍ଷା ମିଶ୍ରଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିରୋଧିତା ଅଧିକ ହେତୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପାଉଁରୁଟି ଟୋଷ୍ଟର ଓ ଇସ୍ତି ଭଳି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାପନ ସାମଗ୍ରୀରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

୯. କେତୋଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ଚର୍ଜ କୁଲମ୍ ହେବ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

1.6×10^{-9} C = ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ଚର୍ଜ

$1C = \frac{1}{16 \times 10^{-19}}$ ଟି ଇଲେକଟ୍ରନର ଚର୍ଜ

$= 6.25 \times 10^{18}$ ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ଚର୍ଜ

୧୦. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତାପନର ବ୍ୟଞ୍ଜକଟି ଲେଖ । ଏହା କେଉଁ ସବୁ କାରକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

i. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତାପନ ପାଇଁ ବ୍ୟଞ୍ଜକଟି ହେଲା $H = I^2Rt$

ii. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତାପନ ନିମ୍ନକାରକ ଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ

a. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ବର୍ଗ

b. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ

c. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ସମୟ

୧୧. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପାୱାର କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ? ଏହାର SI ଏକକ କ'ଣ ?

ଉ : ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଯେଉଁ ହାରରେ ବ୍ୟୟ କରାଯାଏ ତାହାକୁ ପାୱାର କୁହାଯାଏ । ଏହାର SI ଏକକ ୱାଟ (W) ।

୧୨. ଏକ ପରିପଥରେ 8 ସେକେଣ୍ଡ ରେ 20 କୁଲମ୍ ଚାର୍ଜ ପ୍ରାବହିତ ହେଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ କେତେ ?

ଉ : ଏଠାରେ ଚାର୍ଜ Q = 20C, ସମୟ ସେକେଣ୍ଡ t = 8 ସେକେଣ୍ଡ

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ $I = \frac{Q}{t} = \frac{20}{8} = 2.5\ A$

୧୩. r ପ୍ରତିରୋଧ ବିଶିଷ୍ଟ n ଖଣ୍ଡ ପ୍ରତିରୋଧଙ୍କୁ ପ୍ରଥମେ ସମାନ୍ତର ଓ ପରେ ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ କଲେ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧର ଅନୁପାତ କେତେ ହେବ ।

ଉ : n ଟି ପ୍ରତିରୋଧ କୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କଲେ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତି ରୋଧ R_p ହେଲେ, $\frac{1}{R_p} = \frac{n}{r} = R_P = \frac{r}{n}$

n ଟି ପ୍ରତିରୋଧକୁ ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ କଲେ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିଯୋଧ R_S ପାଇଁ $Rs = nr$

ଅନୁପାତ = $\frac{R_P}{R_S} = \frac{\frac{r}{n}}{nr} = \frac{r}{n} \times \frac{1}{nr} = \frac{1}{n^2}$

୧୪. 90Ω ଏକ ପ୍ରତିରୋଧକୁ ତିନି ସମାନ ଭାଗ କରି ସମସ୍ତଙ୍କୁ ସମାନ୍ତରାଳ ସଂଯୋଗ କଲେ ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ କେତେ ହେବ ?

ଉ : 30Ωର ଏକ ପ୍ରତିରୋଧକୁ ତିନି ସମାନ ଭାଗ କଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକର ପ୍ରତିରୋଧ $= \frac{1}{R} = \frac{1}{30} + \frac{1}{30} + \frac{1}{30}$

$= \frac{1+1+1}{30} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$

$\frac{1}{R} = \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$

$\frac{1}{R} = \frac{1}{10} \Rightarrow R = 10\Omega$

ତିନୋଟି ପ୍ରତିରୋଧକୁ ସମାନ୍ତରାଳ ସଂଯୋଗର ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ ।

୧୫. $\frac{1}{4}$ ବିଶିଷ୍ଟ 4ଟି ପ୍ରତିରୋଧକୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କଲେ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ କେତେ ହେବ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଏଠାରେ $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = \frac{1}{4}$

∴ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ 'R' ହେଲେ, $\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}+\frac{1}{R_4}$

୧୬. 200V ଲାଇନ୍‌ରେ ର କେତୋଟି ପ୍ରତିରୋଧକୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କଲେ ତାହା ଲାଇନ୍‌କୁ 5A ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେବ ?

ଉ : ଏଠାରେ V = 200V

I = 5A

ସମୂହ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ $R=\frac{A}{I}=\frac{\mathbf{4}}{4}=\mathbf{4}\ \Omega$

ମନେ କରାଯାଉ n ଟି ପ୍ରତିରୋଧ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ

ଏଠାରେ $\frac{n}{88}=\frac{1}{44}\Rightarrow n=\frac{88}{44}=2$ ଟି ।

୧୭. ଏକ ପରିପଥରେ ସ୍ୱିଚ୍ କି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ?

ଉ : ଏକ ପରିପଥରେ ସ୍ୱିଚ୍ ବ୍ୟାଟେରୀ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ସ ଓ ବିଭିନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପକରଣ ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୋଜକ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

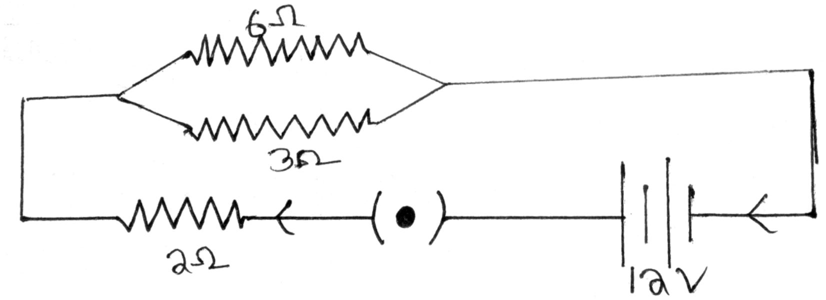
୧୮. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ଦିଗ କିପରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ ?

ଉ : ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜର ପ୍ରବାହର ଦିଗକୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ପ୍ରବାହର ବିପରୀତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ଦିଗ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ ।

୧୯. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦତ୍ତ ଶକ୍ତିର ହାର କେଉଁ କାରକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

ଉ : ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦତ୍ତ ଶକ୍ତିର ହାର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର (V), ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ (I), ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରତିରୋଧ R ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

3 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର



୧. ଦତ୍ତ ବୁଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ କଳନା କର ।

ଉ : ସମାନ୍ତର ଭାବେ ସଂଯୋଗ ହୋଇଥିବା 6Ω ଓ 3Ω ପ୍ରତିରୋଧ

$$\frac{1}{R_1}=\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=\frac{2+1}{6}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$$

ଦ୍ୱୟର ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ,

$\therefore R_1 = 2\Omega$

ପରିପଥର ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ $R = 2\Omega + 2\Omega = 4\Omega$

ଦତ୍ତ ଅଛି $V = 12V, I = \frac{V}{R} = \frac{12}{4} = 3A$

୨. ପ୍ରତିରୋଧ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ? ଏହାର S.I ଏକକଟି ଲେଖି ଏହାର ସଂଜ୍ଞା ଦିଅ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ମଧ୍ୟରେ କି ପ୍ରକାର ସମ୍ପର୍କ ଅଛି ?

i. ପ୍ରତିରୋଧ ହେଉଛି ପରିବାହୀର ଏକ ଗୁଣ ଯାହା ଯୋଗୁଁ ପରିବାହୀରେ ଋର୍ଜର ପ୍ରବାହ ଧିମା ହୋଇଯାଏ ।

ii. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧର SI ଏକକ ହୋଉଛି ଓମ୍ (Ω)

ଯେଉଁ ପ୍ରତିରୋଧ ହେତୁ ଭୋଲଟ ବିଭବାନ୍ତରରେ ସଂଯୁକ୍ତ ଏକ ପରିବାହୀରେ 1 ଏମ୍ପିୟର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ତାହାକୁ ଏକ ଓମ୍ (Ω) କୁହାଯାଏ ।

$$1\Omega = \frac{IV}{IA}$$

iii. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର ସ୍ଥିର ଥିଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପରସ୍ପର ପ୍ରତିଲୋମାନୁପାତୀ ।

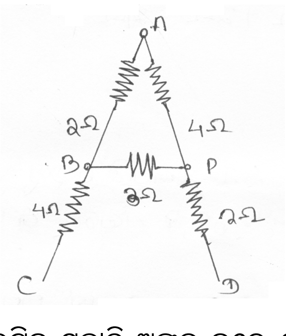
$$R = \frac{V}{I}$$

୩. ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ହିଟରର କଏଲଟି ତାତୁଥିବା ବେଳେ ହିଟର ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବା କର୍ଡ୍ ଟି ତାତି ନଥାଏ । ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ?

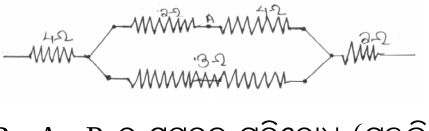
i. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେତୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ତାପ ପରିବାହୀର ପ୍ରତିରୋଧ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ । ପ୍ରତିରୋଧ ଅଧିକ ହେଲେ ସମାନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଓ ସମୟ ପାଇଁ ଉତ୍ପନ୍ନ ତାପ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ ।

ii. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ହିଟରର କଏଲର ବିନ୍ୟାସ ଏପରି କରାଯାଇଥାଏ ଯେପରିକି ତାହାର ପ୍ରତିରୋଧ ଅଧିକ ହେବ । ତେଣୁ ହିଟର କଏଲ ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ଲାଲ୍ ପଡ଼ିଯାଏ ।

୪. ଦତ୍ତ ପରିପଥରେ ପ୍ରତିରୋଧ ଗୁଡ଼ିକର ସଂଯୋଗ ଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନାଅ ଓ C ଓ D ମଧ୍ୟରେ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।



ଉ : ଚିତ୍ରଟିକୁ ସଜାଡ଼ି ଅଙ୍କନ କଲେ ହେବ -



B - A - P ର ସମତୁଲ ପ୍ରତିରୋଧ (ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ)

$= R_1 = 2\Omega + 4\Omega = 6\Omega$

BD ର ସମତୁଲ ପ୍ରତିରୋଧ = $\frac{1}{R^2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6}$

$\therefore R_2 = 2\Omega$

ବର୍ତ୍ତମାନ CD ର ସମୁତୁଲ ପ୍ରତିରୋଧ (ପଙ୍‌କତି ସଂଯୋଗ)

$R = 4\Omega + R_2 + 2\Omega$

$= 4\Omega + 2\Omega + 2\Omega = 8\Omega$

୫. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ କେଉଁ ସବୁ କାରକ ଉପରେ କିପରି ନିର୍ଭର କରେ ଲେଖା R = ସୂତ୍ରଟିକୁ ବ୍ୟୁତ୍ପତ୍ତି କର ।

ପ୍ରତିରୋଧର ନିୟମ : ଏକ ପରିବାହୀର ପ୍ରତିରୋଧ ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସହ ସମାନୁପାତୀ ଓ ପରିବାହୀର ପ୍ରସ୍ଥ ଛେଦର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସହ ପ୍ରତି ଲୋମାନୁପାତୀ ।

ଗାଣିତିକ ବାଖ୍ୟା : ଯଦି ପରିବାହୀର ପ୍ରତିରୋଧ 'R' ଦୈର୍ଘ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ଛେଦର କ୍ଷେତ୍ର ଫଳ A ହୁଏ ତେବେ ।

$R \alpha \ell$

$R \alpha \frac{\ell}{A}$

$\therefore \quad R \alpha \frac{\ell}{A}$ ବା $R = \rho \frac{l}{A}$

ଏଠାରେ ρ ଏକ ସ୍ଥିରାଙ୍କ । ଏହାକୁ ପରିବାହୀ ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରତିରୋଧ ବା ପ୍ରତିରୋଧିତା କୁହାଯାଏ ।

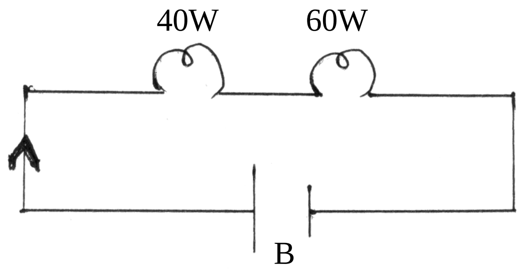
ρ : ଏକକର ପ୍ରତିରୋଧିତା

ρ ର SI ଏକକ ଓମ୍ × ମି. ବା Ωm

୬. ଦୁଇଟି ବଲବ 40W - 200V ଓ 60 W କୁ ପଙ୍‌କ୍ତି ସଂଯୋଗ କରାଯାଇଛି । ଯଦି ପରିପଥର ଦୁଇପ୍ରାନ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର 200 V ହୁଏ, ତେବେ ଏହାକୁ ଏକ ଚିତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଅ ଓ କେଉଁ ବଲବଟି ଅଧିକ ଜଳିବ ଓ କାହିଁକି ?

ଉ: ଦୁଇଟି ବଲ୍‌ବର ରେଟିଂ ଯଥା କ୍ରମେ

40 W - 200 V ଓ 60 W - 200 V



ପ୍ରଥମ ବଲ୍‌ବର ପ୍ରତିରୋଧ $R = \frac{V^2}{P}$

$= \frac{200 \times 200}{40} = 1000\Omega$

ଦ୍ୱିତୀୟ ବଲ୍‌ବର ପ୍ରତିରୋଧ R = $\qquad\qquad$ = 666.67Ω

ପରିପଥରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ $I = \frac{V}{R}$

ଯେହେତୁ ବଲ୍‌ବ ଦୁଇଟି ପଙ୍‌କ୍ତିରେ ସଂଯୋଗ କରାଯାଇଛି, ତେଣୁ ସେଥିରେ ସମାନ ପରିମାଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେବ ।

40W ର ବଲ୍‌ବର ପ୍ରତିରୋଧ ଅଧିକ ହେତୁ 60W ବଲ୍‌ବ୍‌ଠୁ ଅଧିକ ଜଳିବ ।

୭. **ଗୃହ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ କାହିଁକି ?**

ଉ : ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗରେ ନିମ୍ନ ସୁବିଧା ଗୁଡ଼ିକୁ ମିଳୁଥିବାରୁ ଗୃହ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ।

i. ଏ ପ୍ରକାର ସଂଯୋଗରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପକରଣ ସମାନ ଭୋଲଟେଜ୍ ପାଇଁ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଦକ୍ଷତାରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ।

ii. ପରିପଥରେ ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପକରଣ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପରେ ।

iii. ବିଭିନ୍ନ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଆବଶ୍ୟକ କରନ୍ତି ଓ ପରିପଥରେ ସଂଯୁକ୍ତ ସମସ୍ତ ଉପକରଣ ଗୁଡ଼ିକ ଏକକାଳୀନ ବ୍ୟବହାର କଲେ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଉପକରଣ ପ୍ରତିରୋଧ ଠାରୁ କମ୍ ହେବ ।

୮. **ଦୁଇଟି ପ୍ରତିରୋଧ R_1 ଓ R_2 କୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କଲେ, ସେମାନଙ୍କର ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ । କିନ୍ତୁ R_1 ଓ R_2 କୁ ପଙ୍‌କ୍ତିରେ ସଂଯୋଗ କଲେ ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ । ତେବେ R_1 ଓ R_2 ନିର୍ଣ୍ଣୟନକର ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ R_1 ଓ R_2 ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ ହେଲେ ।**

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \qquad\qquad \frac{v^2}{P} = \frac{200 \times 200}{60}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{R_2 + R_1}{R_1 R_2} \quad .... (i)$$

ପଙ୍‌କ୍ତି ସଂଯୋଗ କଲେ $R = R_1 + R_2 = 16\Omega$ .....(ii)

ସମୀକରଣ (ii) ରୁ $R_1 + R_2 = 16$ କୁ ନେଇ ସମୀକରଣରେ ବସାଇଲେ, $\frac{1}{3} = \frac{16}{R_1 R_n} \Rightarrow R_1 R_2 = 48\Omega$

$$R_1 R_2 = 48\Omega$$

$$R_1 (16 - R_1) = 48 \quad (\therefore R_1 + R_2 = 16 \Rightarrow R_2 = 16 - R)$$

$$\Rightarrow \quad 16R_1 - R_1^2 = 48$$

$$\Rightarrow \quad R_1^2 - 16R_1 + 48 = 0$$

$$\Rightarrow \quad R_1^2 - 12R_1 - 4R_1 + 48 = 0$$

$$\Rightarrow R_1(R_1 - 1) - 4 (R_1 - 12) = 0$$

$$\Rightarrow (R - 12)(R - 4) = 0$$

$\Rightarrow R_1 = 12$ ବା $R_1 = 4$

$\therefore$ ଦୁଇଟି ପରିବାହୀର ପ୍ରତିରୋଧ 12Ω, 4Ω

୯. **ଏକ ଟର୍ଚ୍ଚ ବଲ୍‌ବ** 2.5 V ଓ 750 A, ତେବେ

i. ବଲବ ପାଓ୍ୱାର କେତେ ?

ii. ଏହାର ପ୍ରତିରୋଧ କେତେ ?

iii. ବଲ୍‌ବଟି 4 ଘଣ୍ଟା ଜଳିଲେ କେତେ ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ ହେବ ?

ଉ : ଏଠାରେ V = 2.5 volt, I = 750 mA = 750×10^{-3} = 0.75A

ବଲବ ଜଳିଥିବା ସମୟ = t = 4h

i. ବଲବର ପାଓ୍ୱାର P = VI = 2.5 × 0.75 = 1.875W

ii. ବଲବର ପ୍ରତିରୋଧ = R = $\frac{V}{I} = \frac{2.5}{0.75}$ =3.33Ω

iii. ବଲବ ଜଳିବା ଦ୍ୱାରା ହେଉଥିବା ଶକ୍ତିର ଖର୍ଚ୍ଚ = W = Pt = 1.875 × 4 = 7.5wh

= 7.5 W × 3000 t = 27000J

୧୦. **ଯଦି** 200V **ଲାଇନରେ ସର୍ବାଧିକ** 5 A **ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ, ତେବେ ସେହି ପରିପଥରେ ସମାନ୍ତରାଳ କରି ର ସର୍ବାଧିକ କେତେଟି ବଲ୍‌ବ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ ?**

ଉ : ଏଠାରେ V = 200

P = 40

ପରିପଥର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ I = 5A

ବଲବ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ I = $\frac{P}{V} = \frac{40}{200} = \frac{1}{5}A$

ମନେ କରାଯାଉ ଏହିପରି ବଲବ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ସମାନ୍ତରାଳ ସଂଯୋଗରେ ମୋଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ

$\therefore$ n × I = 5A

$\Rightarrow n \times \frac{1}{5}A = 5A$

$\Rightarrow$ n = 5 × 5 = 25ଟି

$\therefore$ ପରିପଥରେ ସର୍ବାଧିକ 25ଟି ବଲବ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ ।

୧୧. **ତିନୋଟି ପ୍ରତିରୋଧ କୁ** 20V **ବ୍ୟାଟେରୀ ସହ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କରାଗଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରତିରୋଧର ଓ ପରିପଥର ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟକର ଏବଂ ପରିପଥର ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ କେତେ ହେବ ଏଠାରେ**

ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4}$

$\frac{1}{R} = \frac{1+2+3}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

R = 2Ω

ପରିପଥ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ 2Ω ହେବ ।

12Ω ତାରରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ $I_1 = \frac{20}{12} = \frac{5}{3}A$

6Ω ତାରରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ $I_2 = \frac{20}{6} = \frac{10}{3} A$

4Ω ତାରରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ $I_3 = \frac{20}{4} = 5A$

ପରିପଥରେ ପ୍ରବାହିତ ମୋଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ $I = I_1 + I_2 + I_3 = \frac{5}{3} + \frac{10}{3} + 5 = \frac{5+10+15}{3} = \frac{30}{3} = 10$ AMP.

4 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

୧. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ସମ୍ପର୍କିତ 'ଜୁଲ ତାପନ ନିୟମ' ନିଗମନ କର ଗୃହ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପରେ ଫ୍ୟୁଜ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ବୁଝାଅ ।

ଉ : ଗୋଟିଏ ପରିପଥରେ ବ୍ୟାଟେରୀ ଓ ପ୍ରତିରୋଧ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ବ୍ୟାଟେରୀର ଶକ୍ତି ତାପଶକ୍ତିକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ପ୍ରତିରୋଧକୁ ଉତପ୍ତ କରେ । ଏହାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ତାପନ କ୍ଷମତା କୁହାଯାଏ ।

ଗାଣିତିକ ପ୍ରମାଣ : ଏକ R ପ୍ରତିରୋଧର ଏକ ପରିବାହୀର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ବିଭବାନ୍ତର V ଓ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ I ।

ଏହି ପ୍ରତିରୋଧରେ t ସମୟ ମଧ୍ୟରେ Q ପରିମାଣ ର ଚ୍ଚର୍ଜ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ $I = \frac{Q}{t}$

ଯଦି t ସମୟ ମଧ୍ୟରେ Q ଚ୍ଚର୍ଜ ପ୍ରବାହିତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟାଟେରୀ ଦ୍ୱାରା W ପରିମାଣର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦିତ ହୁଏ ତେବେ, W = VQ

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାୱାର $P = \frac{W}{t} = \frac{VQ}{t} = VI \left(\because I = \frac{Q}{t} \right| \frac{V}{I} =$

t ସମୟରେ ପରିପଥରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତ Pt = VIt ପ୍ରତି ରୋଧରେ ଏହି ଶକ୍ତି ତାପ ଶକ୍ତିକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ,

$\therefore$ ତାପ H = VIT

$= RI . IT (\because V = RI)$

$= 1^2RT \quad \therefore H = 1^1 Rt$

୨. ଓମ୍ ଙ୍କ ନିୟମଟି ଲେଖି ତାହାର ଗାଣିତିକ ବାଖ୍ୟା କର, ସେଥିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧର ସଂଜ୍ଞା ଓ ଏକକ ଲେଖ ।

ଓମ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ, ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା ଏକ ପରିବାହୀର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବିଭବାନ୍ତର ପରିବାହୀରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ସମାନୁପାତୀ ଗାଣିତିକ ବାଖ୍ୟା – ଯଦି ଏକ ପରିପଥରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରେତ 'i' ଏହାର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍, ବିଭବ ପାର୍ଥକ୍ୟ V ହୁଏ, ତେବେ

$V \alpha l$

ବା ଏକ ସ୍ଥିରାଙ୍କ

$\therefore \frac{V}{I} = R$ ତେଣୁ V = IR

ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଧାତବ ତାର ଓ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରା ପାଇଁ 'R' ଏକ ସ୍ଥିରାଙ୍କ, ଏହାକୁ ପରିବାହୀର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ରତିରୋଧ ବା ରେଜିଷ୍ଟାନ୍ସ ସଂଜ୍ଞା :

ପରିବାହୀର ଯେଉଁ ଗୁଣ ଯୋଗୁଁ ପରିବାହୀରେ ଋର୍ଜ ପ୍ରବାହର ବେଗ କମିଯାଏ ତାହାକୁ ପରିବାହୀର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ 'R' କୁହାଯାଏ ।

R ର ଏକକ : ଓମ୍‌ଙ୍କ ନିମୟରୁ $R = \frac{V}{I}$

ଅର୍ଥାତ୍ R ର ଏକକ

ଏହାକୁ ଓମ୍ କୁହାଯାଏ ଓ ସଂକ୍ଷେପରେ ଲେଖାଯାଏ ।

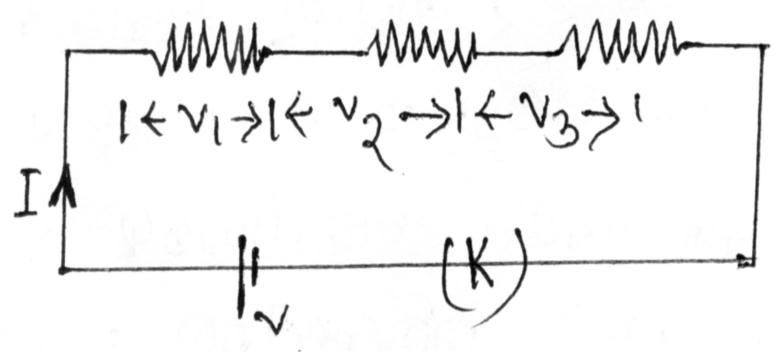
୩. **ପ୍ରତିରୋଧର ପଙ୍‌କ୍ତି ସଂଯୋଗ କ'ଣ ? ଏହାର ବିଶେଷତ୍ୱ ଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ । ପ୍ରତିରୋଧର ପଙ୍‌କ୍ତି ସଂଯୋଗର ବ୍ୟଞ୍ଜନ ବ୍ୟୁପତ୍ତି କର । ଏହାର ଗୋଟିଏ ଉପଯୋଗୀତା ଲେଖ ।**

୩ଟି ପ୍ରତିରୋଧ ଯଥାକ୍ରମେ 4Ω, 5Ω, 6Ωକୁ ପଙ୍‌କ୍ତି ସଂଯୋଗ କଲେ, ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ କେତେ ହେବ ?

i. ପ୍ରତିଯୋଧ ଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରାନ୍ତକୁ ପ୍ରାନ୍ତ ଧାଡ଼ିରେ ସଂଯୋଗ କଲେ ତାହାକୁ ପଙ୍‌କ୍ତି ସଂଯୋଗ କୁହାଯାଏ ।

ii. ବିଶେଷତ୍ୱ : ପ୍ରତିରୋଧର ପଙ୍‌କ୍ତି ସଂଯୋଗର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରତିରୋଧରେ ସମାନ ପରିମାଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ମୋଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରତିରୋଧର ସମଷ୍ଟି ସହ ସମାନ ହୁଏ ।

iii. ଗାଣିତିକ ପ୍ରମାଣ



ଯଦି R_1, R_2 ଓ R_3 ପ୍ରତିରୋଧ ବିଶିଷ୍ଟ ତିନୋଟି ପ୍ରତିରୋଧକୁ ପଙ୍‌କ୍ତିରେ ସଂଯୋଗ କଲେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରତିରୋଧ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ I ହୁଏ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ବିଚ୍ୟୁତ ସମାନ ହୁଏ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭମନ୍ତର ଯଥା କ୍ରମେ V_1 V_2 ଓ V_3 ହେଲେ $V = V_1 + V_2 + V_3$

୪. କିନ୍ତୁ ଓମ୍‌ଙ୍କ ନିୟମରୁ $V = IR$

$V_1 = IR_1, V_2 = IR_2, V = IR_3$

$RI = IR_1 + IR_2 + 1R_3$

$R = R_1 + R_2 + R_3$

ପଙ୍‌କ୍ତି ସଂଯୋଗର ବ୍ୟବହାର :

ଉତ୍ସବ ପାଳନ ବେଳେ ବ୍ୟବହୃତ ବଲ୍‌ବ ଗୁଡ଼ିକୁ ସଜାଇବା ପାଇଁ ପଙ୍‌କ୍ତି ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ।

(v) 4Ω, 5Ω ଓ 6Ω ପ୍ରତିରୋଧ ତିନୋଟିକୁ ପଙ୍‌କ୍ତିରେ ସଂଯୋଗ କଲେ, ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ

$R = R1 + R2 + R3$

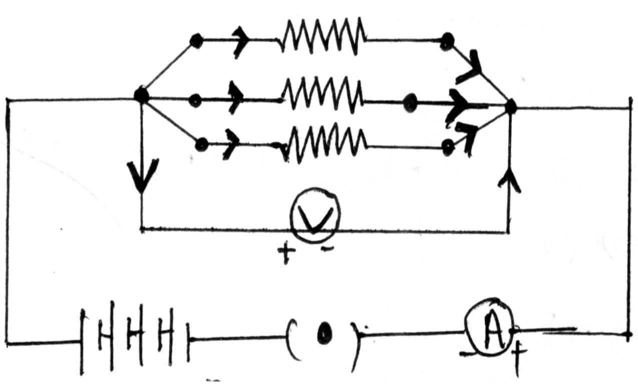
$= 4\Omega + 5\Omega + 6\Omega = 15\Omega$

୪. **ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ ଓ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖ ।**

ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ	**ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ**
i. ପ୍ରତିରୋଧକ ଗୁଡ଼ିକୁ ଧାଡ଼ିରେ ପ୍ରାନ୍ତକୁ ପ୍ରାନ୍ତ ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ।	i. ପ୍ରତିରୋଧ ଗୁଡ଼ିକୁ ସମାନ୍ତର ଭାବେ ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ।
ii. ଏ ପ୍ରକାର ସଂଯୋଗରେ ବିଭବାନ୍ତର ବିଭବାନ୍ତର ସଂଯୋଗରେ ବିଭାଜିତ ହୁଏ ।	ii. ଏ ପ୍ରକାର ସଂଯୋଗରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ବିଭାଜିତ ହୁଏ ।
iii. ଏ ପ୍ରକାର ସଂଯୋଗରେ ପରିପଥର ମୋଟ ପ୍ରତିରୋଧ ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିକର ପ୍ରତିରୋଧ ଠାରୁ ଅଧିକ ହେବ ।	iii. ଏ ପ୍ରକାର ସଂଯୋଗରେ ମୋଟ ପ୍ରତିରୋଧ ପରିପଥରେ ସଂଯୁକ୍ତ ସବୁଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ପ୍ରତିରୋଧ ଠାରୁ କମ୍ ହେବ ।
iv. ଏ ପ୍ରକାର ସଂଯୋଗରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପକରଣକୁ ଏକାଠି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।	iv. ଏ ପ୍ରକାର ସଂଯୋଗରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପକରଣକୁ ପୃଥକ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।
v. ଦୁଇ ବା ତେତୋଧିକ ପ୍ରତିରୋଧକୁ ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ କଲେ ପରିପଥରେ ସର୍ବନିମ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେବ ।	v. ଦୁଇବା ତତେତୋଧିକ ପ୍ରତିରୋଧକୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କଲେ ପରିପଥରେ ସର୍ବାଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେବ ।
vi. କୌଣସି ଉପକରଣ ଖରାପ ହୋଇଗଲେ ଗତି ପଥରେ ଅନ୍ୟ ଉପକରଣ ଗୁଡ଼ିକ ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବ ।	vi. କୌଣସି ଉପକରଣ ଖରାପ ହୋଇଗଲେ ପରିପଥରେ ଅନ୍ୟ ଉପକରଣ ପୂର୍ବଭଳି ଚାଲୁ ରହିବ ।

୫. **ପ୍ରତିରୋଧର ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ? ଏହାର ବିଶେଷତ୍ୱ ଲେଖ । ଚିତ୍ର ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସୂତ୍ରଟିକୁ ପ୍ରମାଣ କର ଏକ ତିନୋଟି ପ୍ରତିରୋଧକୁ ସମାନ୍ତରଳ ସଂଯୋଗ କଲେ ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ କେତେ ହେବ ?**

ଯଦି ପ୍ରତିରୋଧଗୁଡ଼ିକର ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତକୁ ଏକାଠି ଓ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତକୁ ଏକାଠି ଅଲଗା ଯୋଡ଼ାଯାଏ, ତାହାକୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କୁହାଯାଏ ।



ବିଶେଷତ୍ୱ : ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗରେ

i. ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରତିରୋଧ ସମାନ ଭୋଲଟେଜ ପାଇଥା'ନ୍ତି ।

ii. ପରିପଥରେ ପ୍ରବାହିତ ମୋଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରତି ପ୍ରତିରେଧାକରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ସମଷ୍ଟି ସହ ସମାନ ।

iii. ପରିପଥର ମୋଟ ପ୍ରତିରୋଧ ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ପ୍ରତିରୋଧ ଠାରୁ କମ୍ ହୋଇଥାଏ ।

ଗାଣିତିକ ବାଖ୍ୟା : ଯଦି R_1, R_2, R_3 ପ୍ରତିରୋଧ ବିଶିଷ୍ଟ ତିନୋଟି ପ୍ରତିରୋଧ କୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଯଥା କ୍ରମେ I_1, I_2, I_3 ହୁଏ, ତେବେ ଓମ୍ ଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର ।

$V = IR,\ V_1 = I_1R_1,\ V_2 = I_2R_2,\ V_3 = I_3R_3$

ଅର୍ଥାତ୍ $I_1 = \frac{V}{R_1},\ I_2 = \frac{V}{R_2},\ I_3 = \frac{V}{R_3}$

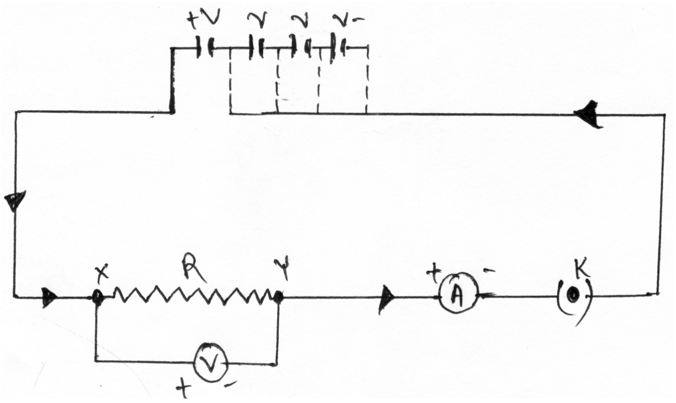
କିନ୍ତୁ $I = I_1 + I_2 + I_3$

ବା $\frac{V}{R} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$ ବା $\frac{V}{R} = V\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right) \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

6Ω, 3Ω, 2Ω ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କଲେ ସମୂହ ପତିରେ

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{1+2+3}{6} = \frac{6}{6} = 1 \Rightarrow R = 1\Omega$$

ଓମ୍‌ଙ୍କ ନିୟମର ସତ୍ୟତା ପ୍ରମାଣିତ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ସରଳ ପରୀକ୍ଷା ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।



ପରୀକ୍ଷଣ ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ :

i. ଉପରୋକ୍ତ ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଭଳି ଗୋଟିଏ 0.5m. ଲମ୍ବର ନିକ୍ରୋମ ତାର (xy), ଗୋଟିଏ ଏକ ମିଟର (A), ଗୋଟିଏ ଭୋଲଟମିଟର (v), 1.5 ର ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ପ୍ଲଗ୍ କିନ୍ତୁ ନେଇ ଏକ ପରିପଥ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉ ।

ii. ପ୍ଲଗ୍‌କୁ ବନ୍ଦ କରି ପରିପଥଟିକୁ ମୁଦିତ କରାଯାଉ ଓ ଏମିଟରକୁ ମୁଲ୍ୟାଙ୍କ I_1, ଓ ଭୋଲଟ ମିଟରକୁ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କ V_1 କୁ ଏକ ସାରଣୀ ଲେଖାଯାଏ ।

iii. ଏହା ପରେ ପରିପଥରେ ଦୁଇଟି ସେଲ ସଂଯୁକ୍ତ କରି ଏମିଟର ଓ ଭୋଲ୍ଟ ମିଟରରୁ ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ଯଥା କ୍ରମେ I_2 ଓ V_2 କୁ ସାରଣୀ ରେ ଲେଖାଯାଉ ।

iv. ସେହିପରି 3 ଟି ଓ 4 ଟି ସେଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରି I_3, V_3 ଓ I_4, V_4 ରେ ଲେଖାଯାଉ ।

v. ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରତ୍ୟେକ I ଓ V ଯୋଡ଼ି ପାଇଁ $\frac{V}{I}$ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯୋଡ଼ି ପାଇଁ $\frac{V}{I}$ ର ମୂଲ୍ୟ ସମାନ ରହିବ ।

vi. ଏହା ବ୍ୟତିତ X - ଅକ୍ଷରେ I ଓ Y ଅକ୍ଷରେ V କୁ ନେଇ ଯଦି ଏକ ଗ୍ରାଫ ଅଙ୍କନ କରାଯିବ ତେବେ ତାହା ଏକ ତୀର୍ଯ୍ୟକ ରେଖା ହେବ ଏବଂ ଏହା ମୂଳ ବିନ୍ଦୁ 'O' କୁ ଭେଦ କରିବ ।

ଏଥିରୁ ଏହା ପ୍ରମାଣିତ ହୁଏ ଯେ V ଓ I ପରସ୍ପର ସମାନୁପାତୀ ଅର୍ଥାତ୍ $V \alpha I$

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଭାବ

୧. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପ୍ରଥମ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ଉତ୍ସ କ'ଣ ?

a. ଡାଇନାମୋ b. ସଂଚୟକ ସେଲ୍ c. ଭୋଲ୍‌ଟୀୟ ସେଲ୍ d. ଶୁଷ୍କ ସେଲ୍

୨. ଛୋଟ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକ ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ କେଉଁ ଦିଗ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରେ ?

a. ପୂର୍ବ - ପଶ୍ଚିମ b. ଉତ୍ତର - ଦକ୍ଷିଣ c. ଉତ୍ତର - ପୂର୍ବ d. ଦକ୍ଷିଣ - ପଶ୍ଚିମ

୩. ସମମେରୁ ପରସ୍ପରକୁ କ'ଣ କରନ୍ତି ?

a. ଆକର୍ଷଣ b. ବିକର୍ଷଣ c. ପ୍ରଥମେ ଆକର୍ଷଣ ଓ ପରେ ବିକର୍ଷଣ d. କୌଣସି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରନ୍ତି ନାହିଁ

୪. ବିଷମ ମେରୁ ପରସ୍ପରକୁ କ'ଣ କରନ୍ତି ?

a. ଆକର୍ଷଣ b. ବିକଷର୍ଣ

c. ପ୍ରଥମେ ଆକର୍ଷଣ ଓ ପରେ ବିକର୍ଷଣ d. କୌଣସି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ହୁଏ ନାହିଁ

୫. ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକର ଚାରିପାଖରେ ଲୁହା ଗୁଣ୍ଡ ଯେଉଁ କାଳ୍ପନିକ ରେଖାରେ ସଜାଇ ହେଲା ପରି ଦିଶେ, ତାହାକୁ କ'ଣ କୁହନ୍ତି ?

a. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖା b. ବିଷୁବ ରେଖା c. ସୀମା ରେଖା d. ପରିପଥ

୬. ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖା ଉପରେ କମ୍ପାସ ପୂରାଇବା ବେଳେ ସୂଚୀର ବିକ୍ଷେପଣ ମେରୁ ଆଡ଼କୁ କ'ଣ ହୁଏ ?

a. ବଢ଼େ b. କମେ c. ପ୍ରଥମେ ବଢ଼େ ଓ ପରେ କମେ d. ସ୍ଥିର ଥାଏ

୭. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖା ପ୍ରକୃତି କ'ଣ ?

a. ଏକ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ରେଖା b. ମୁଦିତ ରେଖା c. ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଓ ମୁଦିତ ରେଖା d. ମୁକ୍ତ ରେଖାମାନ

୮. ଯଦି ଦୁଇଟି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖା ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କରନ୍ତା, ତେବେ ସେହି ବିନ୍ଦୁର କେତୋଟି ମେରୁ ଦର୍ଶାନ୍ତା ?

a. 1 ଟି b. 2 ଟି c. 3 ଟି d. କହିହେବ ନାହିଁ

୯. ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ନିୟମକୁ କେଉଁ ନିୟମ କୁହାଯାଏ ?

a. ଓମ୍ b. ଫ୍ଲେମିଂ c. କର୍କସ୍କୃ d. ଓରଷ୍ଟେଡ୍

୧୦. ଗୋଟିଏ କୁଣ୍ଡଳୀରେ ଯଦି ସଂଖ୍ୟକ ଘେରେ ରହେ ତେବେ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପାଇଁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପରିମାଣ ଗୋଟିଏ ଘେର ତୁଳନାରେ କେତେ ହେବ ?

a. ଗୁଣ b. n ଗୁଣ c. 2n ଗୁଣ d. n^2 ଗୁଣ

୧୧. ସଲେନଏଡ୍‌ର ଭିତର ପଟରେ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖା ଗୁଡ଼ିକ କିପରି ?

a. ବକ୍ରରେଖୀୟ b. ଅସମାନ୍ତର

c. ସରଳ ରୈଖିୟ ପରସ୍ପର ସମାନ୍ତର d. ସରଳରେଖିୟ ଓ ପରସ୍ପର ଲମ୍ବ

୧୨. ନରମ ଲୁହା ଭଳି ଚୁମ୍ବକୀୟ ବସ୍ତୁଟିର ସଲେନଏଡ୍ ଭିତରେ ରଖିଲେ ସଲେନଏଡ୍‌ର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରଭାବରେ ଯେଉଁ ଚୁମ୍ବକ ପରିଣତ ହୁଏ, ତାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ b. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକ c. ଉଭୟ a ଓ b d. କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

୧୩. ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତଧାରୀ ଦୀର୍ଘ ଓ ସରଳ ସଲେନଏଡ୍‌ର ଭିତର ଅଂଶରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର କିପରି ?

a. ଶୂନ b. ପ୍ରାନ୍ତ ଆଡ଼କୁ କମେ c. ପ୍ରାନ୍ତ ଆଡ଼କୁ ବଢ଼େ d. ସବୁଠାରେ ସମାନ

୧୪. ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେଲେ ଯେଉଁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତା ମଧ୍ୟରେ ଚୁମ୍ବକଟିଏ ରହିଲେ ତା' ଉପରେ ଏକ ବଳ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୁଏ । ଏହା କିଏ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ।

a. ଜର୍ଜ ସାଇମନ୍ ଓମ୍ b. ଆଲସାଣ୍ଡ୍ରୋ ଭୋଲ୍‌ଟା c. ମାଇକେଲ ଫାରାଡ଼େ d. ଆନ୍ଦ୍ରେ ମାରୀ ଏମ୍ପିୟର୍

୧୫. ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗ ବାମ ହସ୍ତ ନିୟମରେ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି କ'ଣ ଦର୍ଶାଏ ?

a. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ b. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର c. ପରିବାହୀର ଗତି d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୧୬. ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗ ବାମ ହସ୍ତ ନିୟମରେ ତର୍ଜନୀ କ'ଣ ଦର୍ଶାଏ ?

a. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ b. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର c. ପରିବାହୀର ଗତି d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୧୭. ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗଙ୍କ ବାମହସ୍ତ ନିୟମରେ ମଧ୍ୟମା କ'ଣ ଦର୍ଶାଏ ?

a. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ b. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର c. ପରିବାହୀର ଗତି d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୧୮. କେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନକାରୀ ପରିବାହୀ ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ନାହିଁ ?

a. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟର b. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବ c. ଜେନେରେଟର d. ମାଇକ୍ରୋଫୋନ୍

୧୯. ଗୋଟିଏ ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ କଣିକା ପଶ୍ଚିମକୁ ଗତି କରୁଥିବା ବେଳେ ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତରକୁ ବିକ୍ଷେପିତ ହୁଏ । ଏଠାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ କ'ଣ ହେବ ?

a. ଦକ୍ଷିଣକୁ b. ପୂର୍ବକୁ c. ତଳକୁ d. ଉପରକୁ

୨୦. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟର କେଉଁ ଶକ୍ତିକୁ କେଉଁ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରେ ?

a. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିକୁ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତିରେ b. ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ

c. ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ d. ସୌର ଶକ୍ତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ

୨୧. କେଉଁ ଉପକରଣରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ମୋଟର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ନାହିଁ ?

a. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାଳିତ ପଙ୍ଖା b. ରେଫ୍ରିଜେରେଟର c. କମ୍ପ୍ୟୁଟେଟର d. ଇସ୍ତ୍ରୀ

୨୨. ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରୁଥିବା ଉପକରଣକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ଆର୍ମେଚର b. କ୍ଷେତ୍ର ଚୁମ୍ବକ c. କମ୍ପ୍ୟୁଟେଟର d. ପ୍ଲଗ୍ କି

୨୩. ବ୍ୟାବସାୟିକ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ମୋଟରକୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରିବା ପାଇଁ କ'ଣ କରାଯାଏ ?

a. ସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ ବଦଳରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକ ନିଆଯାଏ

b. କୁଣ୍ଡଳୀର ଘେର ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ାଯାଏ

c. ନରମ ଲୌହ ଖଣ୍ଡ ଚରିପଟେ ତାରକୁ ଗୁଡ଼ାଇ କୁଣ୍ଡଳୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଏ

d. ଏ ସମସ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟା

୨୪. ଗୋଟିଏ ପରିବାହୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗତି କରେ ବା ପରିବାହୀଟି ସ୍ଥିର ଥାଇ ସଂଲଗ୍ନ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ । ଏହା କିଏ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ?

a. ମାଇକେଲ ଫାରାଡ଼େ b. ଜର୍ଜ ସାଇମନ୍ ଓମ୍ c. ଆନ୍ଦ୍ରେ ମ୍ୟାରୀ ଏମ୍ପିୟର d. ଓରଷ୍ଟେଡ୍

୨୫. ଗତିଶୀଳ ଚୁମ୍ବକ ଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ବୋଲି କିଏ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ?

a. ଜର୍ଜ ସାଇମନ୍ ଓମ୍ b. ଓରଷ୍ଟେଡ୍ c. ଫ୍ଲେମି d. ମାଇକେଲ ଫାରାଡ଼େ

୨୬. କ୍ଷୀଣ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ମାପିବା ପାଇଁ କେଉଁ ଉପକରଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a. ଭୋଲ୍ଟମିଟର b. ଭୋଲ୍ଟାମିଟର c. ଗାଲଭାନୋମିଟର d. ରିଓଷ୍ଟାଟ

୨୭. କୁଣ୍ଡଳୀ ଓ ଚୁମ୍ବକ ଉଭୟ ସ୍ଥିର ରହିଲେ ଗାଲଭାନୋମିଟର ର ବିକ୍ଷେପଣ କିପରି ହୁଏ ?

a. ବାମକୁ ହୁଏ b. ଦକ୍ଷିଣକୁ ହୁଏ c. ଶୂନ ହୁଏ d. ଏ ସମସ୍ତ

୨୮. ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ ଓ ଚୁମ୍ବକ ମଧ୍ୟରେ ଆପେକ୍ଷିତ ଗତି ପାଇଁ କୁଣ୍ଡଳୀରେ କ'ଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

a. ସ୍ଥିର ବିଦ୍ୟୁତ୍ b. ପ୍ରେରିତ ବିଭବାନ୍ତର c. ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ d. ଚଳ ବିଦ୍ୟୁତ

୨୯. ଗୋଟିଏ ପରିବାହୀ ସହ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ ଅନ୍ୟ ଏକ ପରିବାହୀରେ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ପ୍ରେରିତ ବିଭବାନ୍ତର b. ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ c. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣ d. ସ୍ଥିର ବିଦ୍ୟୁତ୍

୩୦. କୁଣ୍ଡଳୀର ଗତିର ଦିଗ, ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ପ୍ରତି କ'ଣ ହେଲେ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ହୁଏ ?

a. ସମାନ୍ତର b. 60^0 c. ଲମ୍ବ d. 45^0

୩୧. ନରମ ଲୌହଖଣ୍ଡ ସହ କୁଣ୍ଡଳୀକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ବ୍ରଶ୍ b. କମ୍ପ୍ୟୁଟର c. କମ୍ପ୍ୟୁଟେଟର d. ଆର୍ମେଚର

୩୨. ଲାଇଭ୍ ତାର ନିଉଟ୍ରାଲ ତାର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ କ'ଣ ହୁଏ ?

a. ଡାଉନ ଲୋଡ଼ିଂ b. ଓଭର ଲୋଡ଼ିଂ c. ସର୍ଟସର୍କିଟ d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୩୩. ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ନିୟମରେ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି, ତର୍ଜନୀ ଓ ମଧ୍ୟମା ମଧ୍ୟରେ କେଉଁ କୋଣ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ?

a. ସୂକ୍ଷ୍ମକୋଣ b. ସ୍ଥୁଳକୋଣ c. ସମ କୋଣ d. ସରଳ କୋଣ

୩୪. ଯୋଗାଣ ତାରରେ ବିଭବାନ୍ତର ବୃଦ୍ଧିକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ଡାଉନ ଲୋଡିଂ b. ଓଭର ଲୋଡ଼ିଂ c. କ୍ରସ୍ ଲୋଡ଼ିଂ d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୩୫. ଗିଜର୍‌ରେ କେତେ ରେଟିଂର ପରିପଥ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a. 5A b. 10A c. 15A d. 20A

୩୬. ପଙ୍ଖାରେ କେତେ ରେଟିଂର ପରିପଥ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a. 5A b. 10A c. 15A d. 20A

୩୭. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆଘାତ ନ ଲାଗିବା ପାଇଁ କ'ଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a. ଫ୍ୟୁଜ୍ b. ଭୂ ତାର c. ନିଉଟ୍ରାଲ ତାର d. ଲାଇଭ୍ ତାର

୩୮. ଗୃହରେ ଉପକରଣ ଗୁଡ଼ିକୁ ମେନ୍‌ସୁଇଜ୍ ସହ କିପରି ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ?

a. ସମାନ୍ତରାଳ ଓ ପଙ୍‌କ୍ତି b. ପଙ୍‌କ୍ତି c. ସମାନ୍ତରାଳ d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

୩୯. ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ନିୟମରେ ତର୍ଜନୀ କ'ଣ ସୂଚାଏ ?

a. ପରିବାହୀର ଗତିର ଦିଗ b. ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ଦିଗ

c. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ d. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ବିପରୀତ ଦିଗ

୪୦. ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ନିୟମାନୁଯାୟୀ କ'ଣ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ?

a. ମୋଟର b. ଜେନେରେଟର c. ଡାଇନାମୋ d. କେଉଁଟି ନୁହେଁ

ANSWER

1.c	2.b	3.b	4.a	5.a	6.a
7.c	8.b	9.c	10.b	11.c.	12.b
13.d	14.d	15.c	16.b	17.a	18.b
19.b	20.a	21.d	22.c	23.d	24.a
25.d	26.c	27.c	28.b	29.b	30.c
31.d	32.c	33.c	34.b	35.c	36.a
37.b	38.c	39.c	40.b		

4 ନମ୍ବର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଭାବ

୧. A.C ଓ D.C କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ? D.C ଅପେକ୍ଷା A.C କାହିଁକି ଅଧିକ ଉପଯୋଗୀ ? A.C ଜେନେରେଟର ଓ D.C ଜେନେଟେରଟ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ 12VW ର ଏକ ହିଟର ପାଇଁ 10A ଫ୍ୟୁଜ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଏବଂ 200V ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭାବାନ୍ତର ପରିପଥ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହେଲେ ଫ୍ୟୁଜ୍ ତରଳିବ କି ନାହିଁ ବୁଝାଅ ।

ଉ : i. A.C – ଯେଉଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନ୍ତରରେ ଦିଗ ବଦଳାଏ ତାହାକୁ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ବା A.C କହନ୍ତି ।

ii. ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ବା A.C ଘରୋଇ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଅଧିକ ଉପଯୋଗୀ ଦୂର ସ୍ଥାନକୁ ଏ.ସି ପରିବହନରେ ଡି.ସି. ପରିବହନ ତୁଳନାରେ କମ୍ ଶକ୍ତି ନଷ୍ଟ ହୁଏ ।

A.C ଜେନେରେଟର ଓ D.C ଜେନେରେଟର ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ :

i. A.C ଜେନେରେଟରରେ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା D.C ବେଳେ ଜେନେରେଟରରେ ସଳଖ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

ii. A.C ଜେନେରେଟରରେ ରିଙ୍ଗ ବଳୟ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲା ବେଳେ, D.C ଜେନେରେଟରରେ ବିଖଣ୍ଡିତ ବଳୟ ବା କମ୍ୟୁଟେଟରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

iii. A.C ଜେନେରେଟରରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରୁଥିବା ବେଳେ D.C ଜେନେରେଟରରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତରେ ଦିଗ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଥାଏ ।

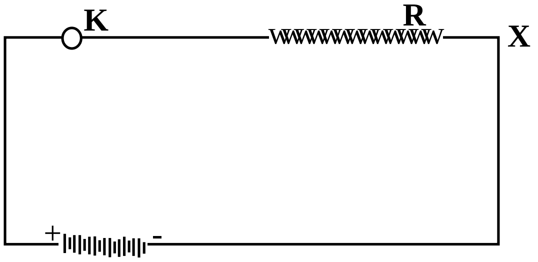
iv. ଦୂରସ୍ଥାନକୁ A.C ପରିବହନରେ D.C ଅପେକ୍ଷା କମ୍ ଶକ୍ତି ନଷ୍ଟ ହୁଏ ।

$P = 2KW = 200W_1, V=220V$

$P = V1, 1 = \frac{P}{V} = \frac{2000}{220} = 9.09\,A$

∴ ଫ୍ୟୁଜ୍‌ଟି ତରଳିବ ନାହିଁ ।

୨. ଏକ ପରୀକ୍ଷା ମାଧ୍ୟମରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଭାବ ସଂକ୍ଷପରେ ବୁଝାଅ ।



(ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଯୋଗୁଁ କମ୍ପାସ ସୂଚୀର ବିକ୍ଷେପ)

i. ଖଣ୍ଡିଏ ସଳଖ ମୋଟା ତମ୍ବାତାର ନେଇ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ଦୁଇ ବିନ୍ଦୁ x ଓ y ମଧ୍ୟରେ ରଖ । ଏହା କାଗଜର ପୃଷ୍ଠାତଳ ସହ ଲମ୍ବ ଭାବରେ ରହୁ ।

ii. କାଗଜ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ କମ୍ପାସ ତାର ପାଖାପାଖି ରଖି କମ୍ପାସ ସୂଚୀର ଅବସ୍ଥିତ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଉ ।

iii. ପରିପଥ ମୁଦିତ କରି ସେଥିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ କରାଯାଉ ।

ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ : ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଯୋଗୁଁ, କମ୍ପାସ ସୂଚୀ ବିକ୍ଷେପ ହେବ ।

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ : ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଯୋଗୁଁ ସୂଚୀ ବିକ୍ଷେପିତ ହେଉଛି । ତମ୍ବା ତାରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଯୋଗୁଁ ତାହା ଚୁମ୍ବକ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି ।

4 ନମ୍ବର ସମ୍ଭାଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଭାବ

୧. ଭୂ-ତାର କଣ ? ପରିପଥ ସଂଯୋଗ ପ୍ରଣାଳୀ କଣ ଲେଖ । ଫ୍ୟୁଜ୍ ଲଘୁପଥକ ଭେର ଲୋଡ କ'ଣ ବୁଝାଅ । ଏହା ଗୃହ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

ଉ : **ଭୂ-ତାର :**

i. ଏହା ସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରୋଧୀ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ।

ii. ଏହାର ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତ ଏକ ଧାତବ ଫଳକ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ଯାହା ଘର ବାହାରେ ମାଟିରେ ଗଭୀରରେ ପୋତି ଦିଆଯାଏ । ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପକରଣ ଧାତବ ଖୋଳ ସହ ଯୋଡ଼ି ଦିଆଯାଏ ।

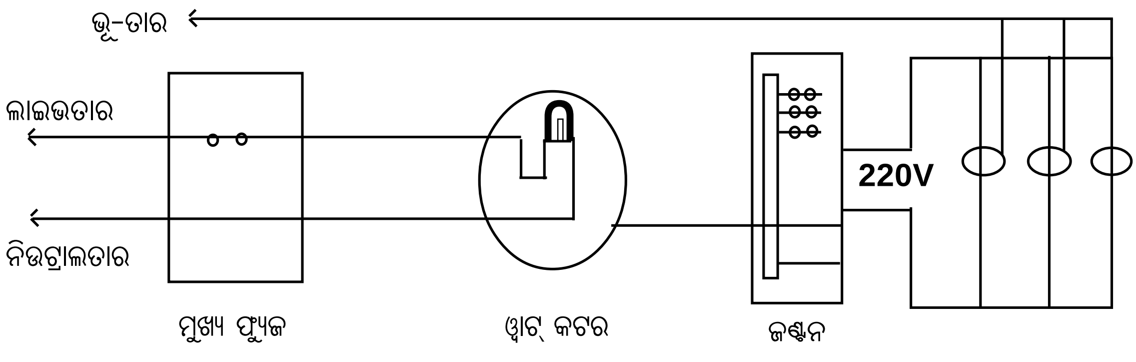
iii. ଯଦି କେତେବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଲିକ୍ କରି ଧାତବ ଗୋଟିକୁ ଚାଲି ଆସେ ତାହା ଭୂ-ତାର ଯୋଗେ ମାଟିକୁ ଚାଲିଯାଏ ଏବଂ ଧାତବ ଉପକରଣକୁ ଛୁଇଁଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆଘାତ ଲାଗେ ନାହିଁ । ଏହି କାରଣରୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଟୋଷ୍ଟର, ରେଫ୍ରିଜେରେଟର ଆଦି ଉପକରଣ ଧାତବ ଖୋଳକୁ ଭୂ-ତାର ସଂଲଗ୍ନ କରାଯାଇଥାଏ ।

ପରିପଥ ସଂଯୋଗ ପ୍ରମାଣ :

i. ପ୍ରତି ପରିପଥରେ ପୃଥକ୍ ଭାବେ ବିଭିନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପକରଣ ଲାଇଭ ଓ ନିଉଟ୍ରାଲ ତାର ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ।

ii. ପ୍ରତି ଉପକରଣ ପାଇଁ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର (ON/Off) ସୁଇଚ୍ ରହିଥାଏ । ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ଉପକରଣକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯୋଗାଣ କରାଯାଏ ବା ବନ୍ଦ କରାଯାଏ ।

iii. ସବୁ ଉପକରଣ ପାଇଁ ସମାନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର ରଖିବା ସକାଶେ ସେଗୁଡ଼ିକର ସମାନ୍ତରାଳ ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ।



୨. **ବୃତ୍ତକାର ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଜନିତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ବୁଝାଅ ।**

ଉ : i. ବୃତ୍ତାକାର ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖା ଗୁଡ଼ିକ ସମ କେନ୍ଦ୍ରିକ ବୃତ୍ତ ଆକାରର ହେବ ।

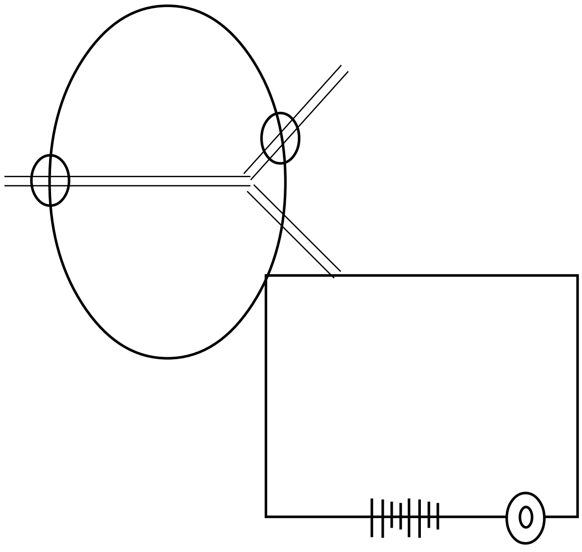
ii. ବଳ ରେଖା ଗୁଡ଼ିକ ଏକା ଦିଗରେ ବୃତ୍ତ ଆକାରରେ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱମୁଖୀ ଅଟନ୍ତି ।

iii. ବୃତ୍ତାକାର ପରିବାହୀର କେନ୍ଦ୍ର ନିକଟରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟ ସମାନ୍ତର ଓ ସଳଖ ।

iv. କୁଣ୍ଡଳୀ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖା ଗୁଡ଼ିକ ସମତଳ କୁଣ୍ଡଳୀର ସମତଳ ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ।

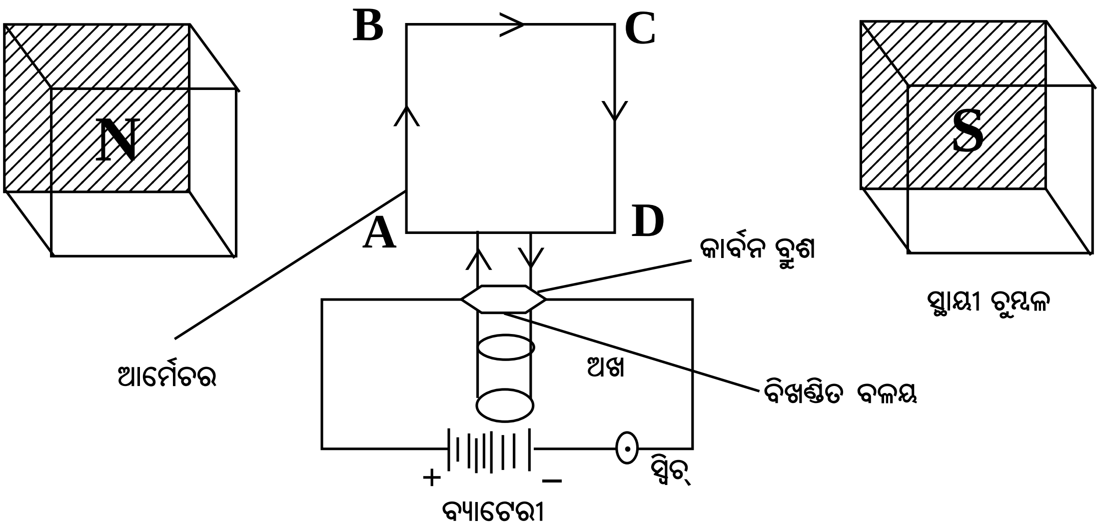
v. କୁଣ୍ଡଳୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ହେଲେ କିମ୍ବା ଘେର ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ହେଲେ କୁଣ୍ଡଳୀରୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସାମର୍ଥ୍ୟ ବଢ଼ିବ ।

vi. କୁଣ୍ଡଳୀର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବୃଦ୍ଧି ହେଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ହ୍ରାସ ପାଏ ।



(ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତ ବହନ କଲା କୁଣ୍ଡଳୀ ଜନିତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର)

୩. **ଏକ ସରଳ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟରର ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ରକର ଓ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ ବୁଝାଅ ।**



ଉ : i. ବ୍ୟାଟେରୀରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ୍ ବ୍ରଶ x ମାଧ୍ୟମରେ କୁଣ୍ଡଳୀ ABCD ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ଓ y ମାଧ୍ୟମରେ କୁଣ୍ଡଳୀ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରସ୍ଥାନ କରିଥାଏ ।

ii. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ବାହୁ AB ରେ A ଓ B ଆଡ଼କୁ ଓ ବାହୁ CD ରେ C ଓ D ଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ।

iii. ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ଦାମ ହସ୍ତ ନିୟମ ଅନୁସାରେ AB ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଥିବା ବଳ ଏହାକୁ ତଳ ଆଡ଼କୁ ଠେଲୁଥିବା ବେଳେ CD ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଥିବା ବଳ ଏହାକୁ ଉପରକୁ ଠେଲିଥାଏ ।

iv. କୁଣ୍ଡଳୀ ଓ ଅଖ ଗୋଟିଏ ଅର୍ଦ୍ଧ ଚକ୍ରିପଟେ ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟାର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଘୂରି ଥାଏ ।

v. ଅର୍ଦ୍ଧଘୂର୍ଣ୍ଣନ ହେବା ପରେ Q ବ୍ରଶ x ସହ ଓ p ବ୍ରଶ y ସହ ଲାଗିବ ।

vi. ପ୍ରତି ଅର୍ଦ୍ଧ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଦିଗ ବଦଳି ଚାଲିବ ଏବଂ କୁଣ୍ଡଳୀ ଓ ଅଖ ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟାର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଅନବରତ ଘୂରି ଚାଲିବ ।

2 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଭାବ

୧. ଗୋଟିଏ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀରେ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ କେଉଁ କେଉଁ ଉପାୟରେ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରିବ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

ଉ. i. ପରିବାହୀ ନିକଟରେ ଚୁମ୍ବକର ଗତି ଯୋଗୁଁ କିମ୍ବା ଚୁମ୍ବକ ନିକଟରେ ପରିବାହୀରୁ ଗତି ଯୋଗୁଁ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀରେ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

ii. ପାଖାପାଖି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା କୁଣ୍ଡଳୀ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେଉ ନ ଥିବା ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରୁ ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିକରେ ଗତି କିମ୍ବା ନିକଟରେ ଥିବା ତାର କୁଣ୍ଡଳୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ପରିମାଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ।

୨. 200V ଓ 5A ରେଟିଂ ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ଗୃହ ପରିପଥରେ ଗୋଟିଏ 2KW ପାୱାର ରେଟିଂର ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁଲ୍ଲୀ ଲଗାଯାଇଛି ଚୁଲ୍ଲୀକୁ ଚାଲୁ କଲେ କଣ ଘଟିପାରେ ବୋଲି ଭାବୁଛ ବୁଝାଅ ?

ଉ. i. $I = \frac{P}{V} = \frac{2kw}{220v} = \frac{2000W}{220V} = 9.09\ A$

ii. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ୍ କିନ୍ତୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁଲା ତା ଠାରୁ (9. 09 A) ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ବ୍ୟବହାର କରୁଛି । ତେଣୁ ଫ୍ୟୁଜ୍ ତରଳି ଯିବ ଓ ପରିପଥ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହେବ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁଲ୍ଲୀ ସୁରକ୍ଷିତ ହେବ ।

୩. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟର୍ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା କିଛି ସାଧନର ନାମ ଲେଖ ।

ଉ. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାଳିତ ପଙ୍ଖା, ରେଫ୍ରିଜରେଟର୍, ମିକ୍ସର, ଲୁଗାଧୁଆ ଯନ୍ତ୍ର, କମ୍ପୁଟର, MP - 3 ପ୍ଲେୟାର, ପାଣି ପମ୍ପ, କୁଲର୍, ଶୀତତାପ ଯନ୍ତ୍ର, ଧାନକୁଟା କଳ ।

୪. ଦୁଇଟି ବୃତ୍ତାକାର, କୁଣ୍ଡଳୀ A ଓ B ପାଖାପାଖି ରହିଛି । ଯଦି କୁଣ୍ଡଳୀ A ରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ବଦଳେ, କୁଣ୍ଡଳୀ B ରେ କିଛି ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେବ କି ? କାରଣ ଦିଅ ।

ଉ. i. ହଁ, ଯଦି କୁଣ୍ଡଳୀ A ରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ବଦଳେ ତେବେ କୁଣ୍ଡଳୀ B ରେ କିଛି ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେବ ।

ii. କାରଣ ଆମେ ଜାଣୁ ସେ ଯଦି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ, ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ । ତେଣୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ରେଖା ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ B ର ମଧ୍ୟ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ରେଖା ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ । A ରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ବଦଳିବ ଫଳରେ B ରେ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେବ ।

୫. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

ଉ. i. ଗୋଟିଏ ପରିବାହୀ ସହ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ ଅନ୍ୟ ଏକ ପରିବାହୀରେ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

ii. ଏହାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣ କହନ୍ତି ।

୬. ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ବାମ ହସ୍ତ ନିୟମରେ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି କାହାର ଓ ତର୍ଜନୀ କାହାର ଦିଗ ସୂଚାଏ ?

ଉ. i. ତର୍ଜନୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ସୂଚାଏ ।

ii. ପରିବାହୀ ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଥିବା ବଳର ଦିଗ ବା ତାର ଗତିର ଦିଗ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ ହେବ ।

୭. ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ନିୟମ ଲେଖ ?

ଉ. i. ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତର ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି, ତର୍ଜନୀ ଓ ମଧ୍ୟମାକୁ ଏପରି ଖୋଲି ରଖ ଯେପରିକି ସେ ଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ସମକୋଣରେ ରହିବେ ।

ii. ତର୍ଜନୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ଓ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ପରିବାହୀର ଗତିର ଦିଗ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କଲେ ମଧ୍ୟମା ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ସୃଷ୍ଟିର ଦିଗ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରିବେ ।

୮. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଜେନେରେଟର୍‌ର କାହାକୁ କହନ୍ତି ଓ ଏହାର ମୂଳତତ୍ତ୍ୱ କ'ଣ ?

ଉ i. ଯେଉଁ ଉପକରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ, ତାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଜେନେରେଟର କହନ୍ତି ।

ii. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଜେନେରେଟର୍‌ରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବେଶିତ । ମୁଦିତ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀକୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଘୁରାଇଲେ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖାର ମାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇ କୁଣ୍ଡଳୀ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

୯. ଏ.ସି. ଜେନେରେଟ୍‌ରର ଓ ଡି.ସି. ଜେନେରେଟ୍‌ରର କାହାକୁ କହନ୍ତି ?

ଉ. i. ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଉତ୍ପନ୍ନ କରୁଥିବା ଜେନେରେଟ୍‌ରରକୁ ଏ.ସି. ଜେନେରେଟ୍‌ରରେ କହନ୍ତି ।

ii. ଯେଉଁ ଜେନେରେଟ୍‌ର ସଳଖ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ସେହି ଜେନେରେଟ୍‌ରକୁ ଡି.ସି. ଜେନେରେଟ୍‌ର କହନ୍ତି ।

୧୦. ମୁଖ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯୋଗାଣ ତାର ଓ ଭୂ-ତାର କାହାକୁ କହନ୍ତି ?

ଉ. i. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଖୁଣ୍ଟିରୁ ଝୁଲନ୍ତା ତାର ବା ମାଟି ତଳେ କେବଲ୍ ଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ ଦୁଇଟି ତାର ଘରକୁ ଆସିଥାଏ । ତାହାକୁ ମୁଖ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯୋଗାଣ ତାର କୁହାଯାଏ ।

ii. ଘରେ ଫ୍ୟୁଜ୍ ତାର ଓ ନିଉଟ୍ରାଲ ତାର ସାଙ୍ଗକୁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ତାରକୁ ଭୂ-ତାର କୁହାଯାଏ ।

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଭାବ

4 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

୧. ସଲେନଏଡ୍ କ'ଣ ? ଏହା କିପରି ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ?

ଉ. i. ସଲେନଏଡ୍ ହେଉଛି ବିଦ୍ୟୁତ ରୋଧୀ ଆବରଣ ଯୁକ୍ତ ତମ୍ବାତାର ନିର୍ମିତ ବହୁ ବୃତ୍ତାକାର ଘେର ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ କୁଣ୍ଡଳୀ ।

ii. ଦଣ୍ଡଚୁମ୍ବକ ଭଳି ସଲେନଏଡ୍‌ର ଉଭୟ ଦିଗ ଓ ଆକର୍ଷଣ ଅଛି । ଏହାର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ଦଣ୍ଡଚୁମ୍ବକର କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ସହ ସମାନ ।

iii. ସଲେନଏଡ୍‌ର ବାହାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ଉତ୍ତର ମେରୁରୁ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ଓ ସଲେନଏଡ୍ ମଧ୍ୟରେ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁରୁ ଉତ୍ତର ମେରୁକୁ ଗତି କରେ ।

iv. ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକର ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ଭଳି ସଲେନଏଡ୍‌ର ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ଅଛି ।

୨. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟର କେଉଁ ନିୟମରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ? ଏହାର ଗଠନ ଆଲୋଚନା କର ?

ଉ. i. ଯେତେବେଳେ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହୀ ପରିବାହୀକୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରତି ସମକୋଣରେ ରଖାଯାଏ, ଉଭୟ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ - ସ୍ରୋତ ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ଭାବରେ ଥିବା ଏକ ବଳ ପରିବାହୀ ଉପରେ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହେବା ଦ୍ୱାରା ପରିବାହୀଟି ଗତିଶୀଳ ହୁଏ ।

ii. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟର ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଆୟତକାର ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ ଥାଏ, ଯାହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରୋଧୀରେ ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୋଇଥିବା ତମ୍ବା ତାରରୁ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ।

iii. ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକର ଦୁଇଟି ମେରୁ (N ଓ S) ମଧ୍ୟରେ କୁଣ୍ଡଳୀକୁ ଏମିତି ରଖାଯାଏ ଯେ ଏହାର ଦୁଇବାହୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ହୁଏ ଏବଂ କୁଣ୍ଡଳୀର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତକୁ ଗୋଟିଏ ବିଖଣ୍ଡିତ ବଳୟର ଦୁଇ ଅର୍ଦ୍ଧାଂଶ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ ।

iv. ଦୁଇ ଅର୍ଦ୍ଧାଂଶର ଭିତର ପଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରୋଧୀ ଓ ଏହା ଗୋଟିଏ ଅଖ ସହ ଲାଗିଥାଏ । ଦୁଇ ଅର୍ଦ୍ଧାଂଶର ବାହାର ପଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁପରିବାହୀ ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକ ଦୁଇଟି ସ୍ଥିର ଓ ସୁପରିବାହୀ ବ୍ରଶ୍‌କୁ ସ୍ପର୍ଶ କରିଥାଏ ।

3 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

୧. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ମୋଟର ଓ ପଙ୍ଖା ନିର୍ମାଣରେ ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ କେଉଁ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଲେଖି ନିୟମ ଗୁଡ଼ିକୁ ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ. i. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ମୋଟର ଓ ପଙ୍ଖା ନିର୍ମାଣରେ ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ବାମ ହସ୍ତ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ii. ବାମହସ୍ତର ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି, ତର୍ଜନୀ ଓ ମଧ୍ୟମାକୁ ଏପରି ଖୋଲି ରଖ ଯେପରି ସେମାନେ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ହେବେ ।

iii. ଯଦି ତର୍ଜନୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ଓ ମଧ୍ୟମା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗ ସୂଚାଏ ତେବେ ପରିବାହୀ ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଦେଉଥିବା ବଳର ଦିଗ ବା ପରିବାହୀ ଗତିର ଦିଗ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ ହୁଏ ।

୨. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଧାରୀ ପରିବାହୀ ଉପରେ କେଉଁ ବଳ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୁଏ ଓ ଏହାର ଦିଗ ପାଇଁ କେଉଁ କେଉଁ କାରକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ?

ଉ. i. ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ପରିବାହୀ ଉପରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଜନିତ ବଳ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୁଏ ।

ii. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରେତାର ଦିଗ ବଳର ଦିଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରେ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗ ବିପରୀତ ହେଲେ ବଳର ଦିଗ ମଧ୍ୟ ବିପରୀତ ହୁଏ ।

iii. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ହେଲେ ପରିବାହୀରେ ସର୍ବାଧିକ ବଳ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୁଏ ।

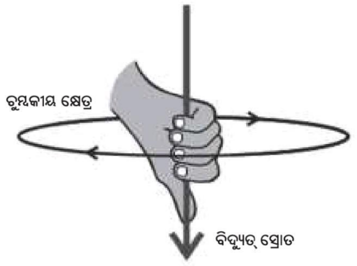
୩. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବଳ ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ :

ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବଳ	ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ
i. ଏହା ସ୍ଥିରାବସ୍ଥା କିମ୍ବା ଗତିଶୀଳ ଅବସ୍ଥାର ଥିବା ଚାର୍ଜିତ କଣିକା ଉପରେ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୁଏ ।	i. ଚାର୍ଜିତ କଣିକା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗତିଶୀଳ ହେବା ବେଳେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୁଏ ।
ii. ଏହା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ରେଖା ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତି ସମାନ୍ତର କିମ୍ବା ଅସମାନ୍ତର ହୋଇଥାଏ ।	ii. ଏହା ଚୁମ୍ବକୀୟ ରେଖା ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ।
iii. ଏହି ବଳର ପରିମାଣ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ ତୁଳନାରେ ଅତି ଅଧିକ ।	iii. ଏହି ବଳର ପରିମାଣ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବଳ ତୁଳନାରେ କମ୍ ଖୁବ୍ ।

୪. ଦକ୍ଷିଣହସ୍ତ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ନିୟମଟି କ'ଣ ବୁଝାଅ ।

ଉ. i. ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ତାରକୁ ଡାହାଣ ହାତରେ ଏପରି ମୁଠାଇ ଧରାଯାଉ ସେହପରି ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଦିଗରେ ତାର ସହ ସମାନ୍ତର ହୋଇ ରହିବ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଆଙ୍ଗୁଳି ଗୁଡ଼ିକତାର ଚାରିପଟେ ଘେରି ହୋଇ ରହିବ ।



ii. ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଦିଗରେ ରହିଲେ ଆଙ୍ଗୁଳି ଗୁଡ଼ିକର ଟିପ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରିବ ।

୫. ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ନିୟମ ବୁଝାଅ । ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ଉଲ୍ଲେଖ କର ।

ଉ. i. କୁଣ୍ଡଳୀର ଗତିର ଦିଗ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ହେଲେ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତରର ପରିମାଣ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ହୁଏ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ଦକ୍ଷିଣହସ୍ତ ନିୟମ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ii. ଦକ୍ଷିଣହସ୍ତର ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ତର୍ଜନୀ ଓ ମାଧ୍ୟମାକୁ ଏପରି ଖୋଲି ରଖାଯାଉ ଯେପରି ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ସମକୋଣରେ ରହିବେ ।

iii. ତର୍ଜନୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କଲେ ମଧ୍ୟମା ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ଦିଗ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରିବେ ।

ଉପଯୋଗିତା : ଏହି ନିୟମାନୁଯାୟୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଜେନେରେଟର କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ ଆଧାରିତ ।

୬. ଗୋଟିଏ ସଲେନଏଡ୍‌ରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଜନିତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

ଉ. i. ସଲେନ୍ଏଡ୍ ହେଉଛି ବିଦ୍ୟୁତରୋଧ 4 ଆବରଣ ଯୁକ୍ତ ତମ୍ବାତାର ନିର୍ମିତ ବହୁ ବୃତ୍ତାକାର ଘେର ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ କୁଣ୍ଡଳୀ ଏବଂ ଏହାର ଭିତରପଟେ ସବୁଠାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ଓ ଦିଗ ସମାନ ।

ii. ସଲେନଏଡ୍‌ରେ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ଏହା ଏକ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଏହାର ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଉତ୍ତର ମେରୁ ଓ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ପରି ଆଚରଣ କରେ ।

iii. ସଲେନଏଡ୍‌ରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ପରିମାଣ କିମ୍ବା ଘେର ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ ଏହାର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା ବୃଦ୍ଧିପାଏ ଏବଂ ଏହା ଭିତରେ ଏକ ନରମ ଲୁହା ରଖିଲେ ଏହାର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହୋଇଥାଏ ।

୭. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣ ଗୁଡ଼ିକର ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗର ଥିବା ତିନୋଟି ଅସୁବିଧା ଲେଖ ।

ଉ. i. ପଂକ୍ତି ସଂଯୋଗରେ ପରିପଥରେ ସଂଯୁକ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପକରଣରେ ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରତିରୋଧ ଅନୁଯାୟୀ ଭୋଲଟେଜ୍ ବିଭାଜିତ ହୁଏ । ଫଳରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପକରଣ ସେମାନଙ୍କ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଭୋଲଟେଜ୍ ପାଇ ନଥାନ୍ତି ।

ii. ପରିପଥରେ ସଂଯୁକ୍ତ ଗୋଟିଏ ଉପକରଣ ଅଚଳ ହେଲେ ପରିପଥଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଚଳ ହୋଇଯାଏ ।

iii. ପରିପଥରେ କୌଣସି ଉପକରଣକୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ ।

୮. ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ତାର କୁଣ୍ଡଳୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରକୃତି ବୁଝାଅ ।

ଉ. i. ତାର କୁଣ୍ଡଳୀର ନିକଟରେ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖା ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟତଃ ଏକ କୈନ୍ଦ୍ରିୟ ବୃତ୍ତ ପରି ଓ କୁଣ୍ଡଳୀର କେନ୍ଦ୍ର ଠାରେ ସେମାନେ ସରଳରେଖା ପରି ଓ ପରସ୍ପର ସମାନ୍ତର ।

ii. କୁଣ୍ଡଳୀର ଭିତର ଅଂଶରେ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖା ଗୁଡ଼ିକର ଦିଗ ସମାନ ହେଇଥାଏ । କୁଣ୍ଡଳୀର କେନ୍ଦ୍ର ଠାରେ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖା ଗୁଡ଼ିକ କୁଣ୍ଡଳୀର ପୃଷ୍ଠ ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ଅଟନ୍ତି ।

iii. କୁଣ୍ଡଳୀର କେନ୍ଦ୍ର ଆଡ଼କୁ ଗଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା କ୍ରମଶଃ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ।

୯. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକ ଓ ସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ ମଧ୍ୟରେ ତିନୋଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ?

ଉ. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକ :

i. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ବନ୍ଦ ହେଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକର ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଲୋପ ପାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଏକ ଅସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ ।

ii. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ ବାଘେର ସଂଖ୍ୟାକୁ ବୃଦ୍ଧି କିମ୍ବା ହ୍ରାସ କଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ସାମର୍ଥ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ବା ହ୍ରାସ ହୁଏ ଅର୍ଥାତ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକର ସାର୍ମଥ୍ୟ ବଦଳା ଯାଇପାରେ ।

iii. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗ ବଦଳିଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ମଧ୍ୟ ବଦଳେ ଅର୍ଥାତ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗ ବଦଳାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ମେରୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇପାରେ ।

ସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ :

i. ଏହାର ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଲୋପ ପାଏ ନାହିଁ । ii. ଏହାର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସାମର୍ଥ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇପାରେ ନାହିଁ ।

iii. ଏହାର ମେରୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିପାରିବ ନାହିଁ ।

MODEL SET - 1

ନିମ୍ନୋକ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନ ଗୁଡ଼ିକ ଚାରୋଟି ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଉତ୍ତର ମଧ୍ୟରୁ ସଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟି ବାଛି ଉତ୍ତର ଖାତାରେ ନୀଳ ଚିହ୍ନରେ ଚିହ୍ନିତ କର ।

୧. ଗୋଟିଏ, ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା **10 cm** ଓ ବସ୍ତୁଟି **20 cm** ଦୂରରେ ଅଛି ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପ୍ରକୃତି କ'ଣ ହେବ ?

a. ସଳଖ ଓ ଆଭାସୀ b. ବାସ୍ତବ ଓ ସଳଖ c. ସଳଖ ଓ ସମାନ d. ବାସ୍ତବ ଓ ସମାନ

୨. ଦନ୍ତ ଚିକିତ୍ସକ ମାନେ ଦନ୍ତ ପରୀକ୍ଷା ସମୟରେ କେଉଁ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାରରେ ଆସିଥାଏ ?

a. ଦ୍ୱିତଳ b. ଉତ୍ତଳ c. ଅବତଳ d. ଉତ୍ତଳ - ଅବତଳ

୩. ବସ୍ତୁର କେଉଁ ଅବସ୍ଥାନ ପାଇଁ ଅବତକ ପର୍ଦଣରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦର୍ପଣର ପଛ ପଟେ ଗଠିତ ହୁଏ ?

a. c ଓ f ମଧ୍ୟରେ b. ଅନନ୍ତ ଦୂରତାରେ c. p ଓ f ମଧ୍ୟରେ d. c ଠାରେ

୪. ପରିବର୍ଦ୍ଧନ **mz + 0.6** ଓ ବସ୍ତୁର ଉଚ୍ଚତା **5 cm** ହେଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଉଚ୍ଚତା କେତେ ?

a. 5 Cm b. 3 Cm c. 6 Cm d. 8 Cm

୫. ଏକ ପ୍ରତିସରଣ ପୃଷ୍ଠରେ ଆପତନ କୋଣ 60^0 ଓ ପ୍ରତିସରଣ କୋଣ 30^0 ହେଲେ ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ହେବ :

a. $\sqrt{2}$ b. $\sqrt{3}$ c. $2\sqrt{2}$ d. $1/2$

୬. ଆୟତଘନାକାର କାଚ ସ୍ଲାବରେ କେତେଥର ପ୍ରତିସରଣ ହୁଏ ?

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4

୭. ପାୱାର **4D** ବିଶିଷ୍ଟ ଉତ୍ତଳ ଲେନସ୍ କାନ୍ଥ ଠାରୁ **50 cm** ଦୂରରେ ଅଛି । ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁକୁ କେତେ ଦୂରରେ ରଖିଲେ ଏହାର ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କାନ୍ଥରେ ପଡ଼ିବ ?

a. 50 cm b. 40 cm c. 4 cm d. 20 cm

୮. ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସରେ କାହା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଆଲୋକ ରଶ୍ମୀ ଗତି କରି ପ୍ରତିସୃତ ରଶ୍ମୀ ପ୍ରମୁଖ ଅକ୍ଷସହ ସମାନ୍ତର ଭାବେ ଗତି କରେ ?

a. ଆଲୋକ କେନ୍ଦ୍ର b. ଫୋକସ୍ c. ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର d. ପୋର୍

୯. ଛାତ୍ରଟି କଳାପଟାରେ ଲେଖାଥିବା ଅକ୍ଷରକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖିପାରୁ ନାହିଁ । ତା'କୁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ହୋଇଛି ।

a. ସମୀପ b. ଦୂର c. ଚାଳିଶା d. ମୋତିଆବିନ୍ଦୁ

୧୦. ମୁକୁରିକାରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ପ୍ରତିବିମ୍ବ ବସ୍ତୁ ତୁଳନାରେ କ'ଣ ହୁଏ ?

a. ଆଭାସୀ, ସଳଖ ଓ ବଡ଼ b. ବାସ୍ତବ, ଓଲଟା ଓ ବଡ

c. ଆଭାସୀ, ସଳଖ ଓ ସାନ d. ବାସ୍ତବ, ଓଲଟା ଓ ସାନ

୧୧. ଦୃଶ୍ୟମାନ ଆଲୋକରଶ୍ମୀ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁ ବର୍ଣ୍ଣ ସର୍ବନିମ୍ନ ବିଚ୍ଛୁରଣ ବର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ ?

a. ନୀଳ b. ଲାଲ୍ c. ସବୁଜ d. ହଳଦିଆ

୧୨. ସ୍ପଷ୍ଟ ଦର୍ଶନର ନିମ୍ନତମ ଦୂରତା କେତେ ?

a. ଅନନ୍ତ b. 25 Cm c. 15 Cm d. 30 Cm

୧୩. ଟିଣ୍ଡାଲ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ସାଧାରଣତଃ କେଉଁ ଥିରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଏ ?

a. ମିଶ୍ରଣ b. ଦ୍ରବଣ c. କଲଏଡ୍ d. ସମ୍ ପେନ୍ସନ୍

୧୪. ନିମ୍ନ ରୋଗୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ରୋଗରେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିବା ଲୋକ ଚକ୍ଷୁଦାନ କରିପାରିବେ ନାହିଁ ।

a. ମଧୁମେହ b. ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ c. ଶ୍ୱାସ ରୋଗ d. ଏଡ୍ସ

୧୫. ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଥାୟୋସଲ୍ଫେଟ୍ ଓ ଗାଢ଼ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟିନକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ କ'ଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

a. ଅଙ୍ଗାର କଣିକା b. କ୍ଷୁଦ୍ର ଧୂଳିକଣା c. ସୋଡ଼ିୟମ୍ d. ସଲଫର୍

୧୬. 1C ଚାର୍ଜ କେତୋଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌କୁ ବୁଝାଏ ?

a. 6.25×10^{18} b. 1.6×10^{-19} c. 6.023×10^{23} d. 2.6×10^{18}

୧୭. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ସଙ୍କେତ କାହାକୁ ସୂଚାଇଥାଏ ?

a. ବ୍ୟାଟେରୀ b. ପ୍ରତିରୋଧି c. ପ୍ଲଗ୍ କି d. କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

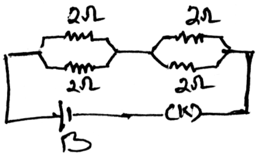
୧୮. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଲାଇନ୍‌ରେ ଓମ୍ ପ୍ରତିରୋଧର ଗୋଟିଏ ହିଟର ଲାଗିଲେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ ହେଉଛି-

a. 220 A b. 110 A c. 200 A d. 2 A

୧୯. ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରତିରୋଧର ଏକକ ହେଉଛି ।

a. ଓମ୍ ମିଟର b. ଓମ୍$^{-1}$ ମିଟର c. ଓମ୍ ମିଟର$^{-1}$ d. ଓମ୍ ମିଟର^{2}

୨୦. ଚିତ୍ରିତ ପରିପଥର ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ?



a. 1Ω b. 2Ω

c. 3Ω d. 4Ω

୨୧. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ଫ୍ୟୁଜ୍‌କୁ କିପରି ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ?

a. ସମାନ୍ତର b. ପଙ୍କ୍ତି c. ଏକାନ୍ତର d. ସ୍ତମ୍ଭ

୨୨. ଭାରତରେ ମିଳୁଥିବା ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରତି କେତେ ସେକେଣ୍ଡର ତା'ର ଦିଗ ବଦଳାଇ ଥାଏ ?

a. 0.1 b. 0.01 c. 0.001 d. 1

୨୩. ଏକ ସରଳ ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଯୋଗୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ନିୟମ ଦ୍ୱାରା ଜଣାଯାଏ ?

a. ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ବାମହସ୍ତ ନିୟମ b. ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ନିୟମ

c. ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ନିୟମ d. ଓମ୍ ଙ୍କ ନିୟମ

୨୪. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହୀ ସଲେନଏଡ୍ ମଧ୍ୟରେ କୋମଳ ଲୁହା ଖଣ୍ଡ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ ।

a. ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା ବୃଦ୍ଧି ପାଏ b. ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା ହ୍ରାସ ପାଏ

c. ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା ସମାନ ରହେ d. କହିହେବ ନାହିଁ

୨୫. ମୋଟରର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ବେଗ କାହା ଉପର ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ ?

a. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ b. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ଦିଗ

c. ଆର୍ମେଚରର ତାର ଘେର ସଂଖ୍ୟା d. ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା

୨୬. ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନର ବ୍ୟବଧାନ କେତେ ?

a. ପ୍ରତି ଅର୍ଦ୍ଧ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ b. ପ୍ରତି ପୂର୍ଣ୍ଣ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ c. ପ୍ରତି ଦୁଇଟି ପୂର୍ଣ୍ଣ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ d. କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

୨୭. ପରିପଥ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ପାଇଁ ଫ୍ୟୁଜ୍ ବଦଳରେ କ'ଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a. DCB b. MCD c. MCB d. BMD

SUBJECTIVE PART

1. (i) ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ସହ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଜେନେରେଟର୍‌ର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

କିମ୍ବା, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧଗୁଡ଼ିକର ପଂକ୍ତି ସଂଯୋଗ ଓ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ- ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ସୂତ୍ର ନିଗମନ କର ।

(ii) ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି କ'ଣ ? କେଉଁ ଲେନ୍ସର ଚଷମା ବ୍ୟବହାର କଲେ ଏହାକୁ ଦୂରୀଭୂତ କରାଯାଇପାରିବ, ଚିତ୍ର ସହ ଆଲୋଚନା କର । [2

କିମ୍ବା, ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣର ନିୟମ ଦ୍ୱୟ ଲେଖ । ପରମ ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ କ'ଣ ବୁଝାଅ ।

2. (i) ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ଓ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ । [3

କିମ୍ବା, ସଲନଏଡ୍ କ'ଣ ? ଏହାଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ।

(ii) ଆଲୋକର ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ କ'ଣ ? ଏକ ଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ବୁଝାଅ । ଏଥିରୁ କ'ଣ ତଥ୍ୟ ମିଳେ ଲେଖ । [3

କିମ୍ବା, ଚାରୋଟି ରେଜିଷ୍ଟରର ପ୍ରତିରୋଧ ଯଥାକ୍ରମେ 0.5Ω, 1.5Ω, 2.5Ω ଓ 3.5Ω। ଏଗୁଡ଼ିକ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ 4V ବ୍ୟାଟେରୀ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ । ସେଲ୍‌ରୁ ନେଉଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ କଳନା କର ।

(iii) ଲେନ୍ସର ପାୱାର କ'ଣ ? ଏହାର ଏକକ କ'ଣ ? ଲେନ୍ସ ସମୂହର ମୋଟ ପାୱାର ସୂତ୍ରଟି ଲେଖ । [2

କିମ୍ବା, AC ଜେନେରେଟର ଠାରୁ DC ଜେନେରେଟର ପୃଥକ୍ କିପରି ବୁଝାଅ ?

MODEL SET - 2

୧. ଚକ୍ଷୁ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ଓଲଟା ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ସଳଖ ଭାବରେ ଦେଖିବା ପାଇଁ କିଏ ସହାୟକ ହୁଏ ?

a. ମୁକୁରିକା b. ମସ୍ତିଷ୍କ c. କନୀନିକା d. କାଚଭରସ

୨. ପ୍ରିଜିମ୍ କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ସୃଷ୍ଟି କରେ ?

a. ପୂର୍ଣ୍ଣଗଠନ b. ପ୍ରତିସରଣ c. ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ d. ପ୍ରତିଫଳନ

୩. କେଉଁ ବାୟୁ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ସାନ୍ଦ୍ରତା ବିଶିଷ୍ଟ ?

a. ଉତ୍ତପ୍ତ b. ଥଣ୍ଡା c. ନିର୍ମଳ d. ଦୂଷିତ

୪. ପ୍ରତିରୋଧିତାକୁ କେଉଁ ଅକ୍ଷର ଦ୍ୱାରା ଲେଖାଯାଏ ?

a. b. A c. A d. ∫

୫. ଲଘୁପଥନରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ପରିମାଣ କିପରି ବଢିଥାଏ ?

a. ଧିରେ ଧିରେ b. ପ୍ରଥମେ ଧୀର ତା'ପରେ ଦ୍ରୁତ

c. ହଠାତ୍ d. ପ୍ରଥମେ ଦ୍ରୁତ ତା'ପରେ ଧୀର

୬. ବାୟୁ ଶୀତଳ କରେ କେତେ ରେଟିଂର ପରିପଥ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a. 5A b. 25A c. 10A d. 15A

୭. ଚାର୍ଜର ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ମାନକ ଏକକ ହେଉଛି -

a. V b. A c. t d. C

୮. ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ନିୟମ ସାହାଯ୍ୟରେ କେଉଁ ବିଷୟରେ ସହଜରେ ଜାଣିହୁଏ ?

a. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ b. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ

c. ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା d. ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତର ଦିଗ

୯. ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ବାମ ହସ୍ତ ନିୟମରୁ ପରିବାହୀର ଗତିର ଦିଗ କେଉଁ ଅଙ୍ଗୁଳିରୁ ଜାଣିହୁଏ ?

a. ମଧ୍ୟମା b. ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି c. ତର୍ଜନୀ d. କାଣି ଆଙ୍ଗୁଳି

୧୦. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯୋଗାଣ ତାର କେଉଁଠାରୁ ଆସିଥାଏ ?

a. ଖୁଣ୍ଟିରୁ b. ମାଟିତଳୁ c. ମିଟରଠାରୁ d. ପ୍ଲଗ୍‌ଠାରୁ

୧୧. ଦୁଇଟି ତାର ମଧ୍ୟରେ ବିଭବାନ୍ତର ହେଉଛି :

a. 110V b. 2200V c. 22V d. 220V

୧୨. କେଉଁ ବାୟୁ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ସାନ୍ଦ୍ରତା ବିଶିଷ୍ଟ ?

a. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର b. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିରବାନୁର c. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ d. ପ୍ରତିରୋଧର ମାପ

୧୩. $R_1=1\Omega$, $R_2=1\Omega$, $R_3=1\Omega$ **ହେଲେ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗରେ ଏହାର ମୋଟ ପ୍ରତିରୋଧ କେତେ ?**

a. 3Ω b. 1Ω c. $^1/_3\,\Omega$ d. 0Ω

୧୪. ନିକ୍ରୋମ ମିଶ୍ର ଧାତୁଟିରେ ନିକେଲ, କ୍ରୋମିୟମ୍, ଲୌହ ସହ ଆଉ କେଉଁ ଧାତୁ ମିଶି ରହିଛି ?

a. ବୋରନ୍ b. ମ୍ୟାନ୍‌ନେସିୟମ୍ c. କପର୍ d. ମାଙ୍ଗାନିଜ୍

୧୫. ମୁକ୍ତ ସ୍ୱିଚ୍ ପାଇଁ କେଉଁ ସଂକେତ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a. –( )– b. –(·)– c. d.

୧୬. ପରିବାହୀର ପ୍ରତିରୋଧ କାହା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ ?

a. ପରିବାହୀର ଦୈର୍ଘ୍ୟ b. ପରିବାହୀର ପ୍ରସ୍ଥ ଛେଦ c. ପଦାର୍ଥର ପ୍ରକୃତି d. କୌଣସଟି ନୁହେଁ

୧୭. ଓ ଲେଖା ଥିବା ବଲ୍‌ବକୁ ଲାଇନ୍‌ରେ ସଂଯୁକ୍ତ କଲେ ପାୱାର କେତେ ହେବ ?

a. 100 W b. 75 W c. 50 W d. 25 W

୧୮. (ଏମ୍ପିୟର୍) 2x ଓମ୍ ର ମୂଲ୍ୟ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ।

a. ୱାଟ୍ b. ଜୁଲ୍ c. ଭୋଲଟ୍ d. କୁଲମ୍

୧୯. ଓମ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର କାହା ସହ ସମାନୁପାତୀ ?

a. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ b. ପ୍ରତିରୋଧ c. ଚର୍ଜ d. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି

୨୦ ଫେମ୍ଲିଂଙ୍କ ବାମହସ୍ତ ନିୟମରେ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି କାହାର ଦିଗ ସୂଚିତ କରେ ?

a. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ b. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର c. ପରିବାହୀର ଗତି d. ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷେତ୍ର

୨୧. ମୋଟରରେ କମ୍ୟୁଟେଟରର କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ।

a. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ b. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ

c. ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ସମାନ ରଖିବା d. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ସମାନ ରଖିବା

୨୨. ପରିବାହୀ ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟସ୍ଥ କୋଣର ପରିମାଣ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେତେ ହେଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଥିବା ପରିମାଣ ଶୂନ ହେବ ?

a. 90^0 b. 120^0 c. 160^0 d. 180^0

୨୩. ଏ.ସି. ଜେନେରେଟରରେ କେଉଁଟି ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ନାହିଁ ?

a. ବ୍ରସ୍ b. ଆର୍ମେଚର c. ସ୍ଲିପାରିଙ୍ଗ୍ d. ବିଖଣ୍ଡିତ ବଳୟ

୨୪. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଖୁଣ୍ଟରୁ ଘରକୁ ଆସିଥିବା ତାରକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a. ଯୋଗାଣ ତାର b. ସଂଗ୍ରହ c. ଫ୍ୟୁଜ୍ ତାର d. ନି ଉଟ୍ରାଲ୍

୨୫. ତାରକୁଣ୍ଡଳୀ ଓ ଚୁମ୍ବକରେ କେଉଁ ଅବସ୍ଥା ପାଇଁ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

a. ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି b. ଆପେକ୍ଷିକ ସ୍ଥିରତା c. ଆପେକ୍ଷିକ ଦୂରତା d. ଆପେକ୍ଷିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ

SUBJECTIVE PART

1. ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ବସ୍ତୁର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାନ ପାଇଁ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠନ ରଶ୍ମି ଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କର । [4

(i) ଗଠନ ରଶ୍ମି ଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

କିମ୍ବା

ଜୁଲ୍‌ଙ୍କ ତାପନ ନିୟମ ସୂତ୍ର ନିଗମନ କର । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ତାପନ କ୍ଷମତାର ଦୁଇଟି ଉପଯୋଗ ଲେଖ ।

(ii) ସମାୟୋଜନ କ'ଣ ? ଚକ୍ଷୁଲେନ୍ସ କିପରି ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଫୋକସ ଦୂରତା ବଦଳାଏ, ବର୍ଣ୍ଣନା କର । [3

କିମ୍ବା

ଏକ ସାଧାରଣ ମୋଟର ଓ ବ୍ୟବସାୟିକ ମୋଟର ମଧ୍ୟରେ କ'ଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଅଛି ?

(iii) କେତୋଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ୍‌ର ଚାର୍ଜ I.C ହେବ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । [2

କିମ୍ବା

ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ହେବାର ୨ ମିନିଟ୍ ଆଗରୁ କାହିଁକି ଆମେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଦେଖିପାରୁ ?

2. (i) ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ସୃଷ୍ଟ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପ୍ରକୃତି ଲେଖ । [3

କିମ୍ବା

ପ୍ରତିରୋଧ କ'ଣ ? ଓମ୍ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ? ଓମ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ ଉଲ୍ଲେଖ କର ।

(ii) ଏକ ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପରିବର୍ଦ୍ଧନ +1, ଏହାର ଅର୍ଥ କ'ଣ ? [2

କିମ୍ବା

ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖାର ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ।

MODEL SET - 3

୧. କ୍ରାଉନ୍ କାଚର ପରମ ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ କେତେ ?

a. 1.52 b. 1.33 c. 1.65 d. 1.46

୨. ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପରିବର୍ଦ୍ଧନ ରଣାତ୍ମକ ହେଲେ, ଏହାର ପ୍ରକୃତି କିପରି ହେବ ?

a. ବାସ୍ତବ b. ଆଭାସୀ c. ଆଭାସୀ ଓ ପାର୍ଶ୍ୱପରିବର୍ତ୍ତନ d. ବାସ୍ତବ ଓ ପାର୍ଶ୍ୱପରିବର୍ତ୍ତନ

୩. **n_{21} ଓ n_{12} ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ପର୍କଟି କ'ଣ ?**

a. $n_{21} = n_{12}$ b. $n_{12} = {}^{1}/n_{21}$ c. $n_{12} = 2n_{21}$ d. $n_{12} = n_{21}$

୪. କେଉଁ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ବେଗ ଶୂନ୍ୟରେ ଆଲୋକର ବେଗ ସହ ପ୍ରାୟ ସମାନ ?

a. ବାୟୁ b. କାଚ c. ଜଳ d. କିରୋସିନି

୫. ଏକ ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପରିବର୍ଦ୍ଧନ > 1 ହେଲେ, ବସ୍ତୁଟି କେଉଁଠାରେ ରହିବ ?

a. P ଓ F ମଧ୍ୟରେ b. F ଠାରେ c. C ଓ F ମଧ୍ୟରେ d. C ଠାରେ

୬. ପାର୍ଶ୍ୱବିସ୍ଥାପନ ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁକାରକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ?

a. ଆପତନ କୋଣ b. କାଚ ସ୍ଲାବ୍‌ର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ

c. କାଚସ୍ଲାବ୍‌ର ମୋଟେଇ d. ଉପରୋକ୍ତ ସମସ୍ତ

୭. 20 ସେ.ମି. ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସଠାରୁ କେତେ ଦୂରରେ ବସ୍ତୁ ରଖିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବଟି ବାସ୍ତବ ଓ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ହେବ ?

a. 20 cm b. 30 cm c. 40 cm d. 60 cm

୮. ଆଲୋକ ବାୟୁ ମଧ୍ୟରେ ଏହାର ବେଗ କେତେ ?
(ଶୂନ୍ୟରେ ଆଲୋକ ବେଗ 3×10^8 m/s)

a. 10^8 m/s b. 2×10^8 m/s c. 3×10^8 m/s d. 1.5×10^8 m/s

୯. S.I ପଦ୍ଧତିରେ ପରମ ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କର ଏକକ କ'ଣ ଅଟେ ?

a. ମି/ସେ b. ସେ.ମି./ସେ c. କି.ମି./ଘ. d. ଏକକବିହୀନ ରାଶି

୧୦. କାହାକୁ ପରିପଥରେ ପଙ୍‌କ୍ତି ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ନାହିଁ 1? 1
R 1 — + —

a. ଫ୍ୟୁଜ୍ b. ରିଓଷ୍ଟାଟ୍ c. ଭୋଲ୍ଟମିଟର d. ଏମିଟର୍

୧୧. 2Ω, 3Ω ଓ 6Ω ପ୍ରତିରୋଧର ସଂଯୋଗର ସର୍ବନିମ୍ନ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ କେତେ ହେବ ?

a. 2Ω b. 1Ω c. ${}^{1}/_{2}\Omega$ d. 2

୧୨. କେଉଁଥିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ତାପନ କ୍ଷମତାର ଉପଯୋଗ ହୁଏ ନାହିଁ ?

a. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଇସ୍ତ୍ରୀ b. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ମୋଟର c. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବ d. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁଲ୍ଲୀ

୧୩. ଯଦି P ଓ Q ଦୁଇଟି ପ୍ରତିରୋଧକୁ ପଙ୍‌କ୍ତି ସଂଯୋଗରେ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଏ ଏବଂ ତାହାର ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ ହୁଏ, ତେବେ କେଉଁଟି ସତ୍ୟ ?

a. R = P – Q b. R = PQ c. R = P + Q d.

୧୪. 10Ω ପ୍ରତିରୋଧ ବିଶିଷ୍ଟ ତା'ର କୁଣ୍ଡଳୀରେ 10 ମିନିଟ୍ ଧରି 2A ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ କେତେ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ ?

a. 2.4×10^2J b. 2.4×10^3J c. 2.4×10^4J d. 2.4×10^5J

୧୫. ଭୋଲଟ୍ × ଏମ୍ପିୟର କାହାର ଏକକ ଅଟେ ?

a. ବିଦ୍ୟୁତ୍ b. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର c. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାୱାର d. ଏଗୁଡ଼ିକ ସମସ୍ତେ

୧୬. ଓମ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର କାହା ସହ ସମାନୁପାତୀ ?

a. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ b. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ c. ଚାର୍ଜ d. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି

୧୭. କୁଲମ୍ / ସେକେଣ୍ଡ଼ର ମୂଲ୍ୟ କାହା ସହ ସମାନ ?

a. ଓମ୍ b. ଭୋଲ୍ଟ c. ଏମ୍ପିୟର d. ଜୁଲ୍

୧୮. କେଉଁଟି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ଉତ୍ସ ନୁହେଁ ?

a. ସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ b. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହୀ ପରିବାହୀ c. ପୃଥିବୀ d. ବ୍ୟାଟେରୀ

୧୯. ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ନିୟମରେ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି କ'ଣ ସୂଚାଏ ?

a. ପରିବାହୀର ଗତି b. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର c. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ଦିଗ d. ପରିବାହୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣରେ ଦିଗ

୨୦. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟରରେ କେଉଁ ଶକ୍ତିରୁ କେଉଁ ଶକ୍ତି ମିଳେ ?

a. ଯାନ୍ତ୍ରିକରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି b. ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୁ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତି

c. ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୁ ଗତିଜ ଶକ୍ତି d. ଯାନ୍ତ୍ରିକରୁ ଗତିଜ ଶକ୍ତି

୨୧. ଲାଲ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେଉଁ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ପ୍ରାୟ 1.8 ଗୁଣ ।

a. ହଳଦିଆ b. ନୀଳ c. ସବୁଜ d. ବାଇଗଣୀ

୨୨. ଚକ୍ଷୁ ଲେନ୍‌ସର ବକ୍ରତା କାହା ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୁଏ ?

a. କନୀନିକା b. ମୁକୁରିକା c. ସିଲିଆରୀ ମାଂସପେଶୀ d. ନେତ୍ରପିତୁଳା

୨୩. 50 ସେ.ମି. ପରେ ଥିବା ଏକ ବସ୍ତୁକୁ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖି ନ ପାରିଲେ କେତେ ପାୱାରର ଲେନ୍‌ସ ପିନ୍ଧିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

a. 2D b. –2D c. 1D d. –1D

୨୪. ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟିଯୁକ୍ତ ଚକ୍ଷୁର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା କ'ଣ ହୁଏ ?

a. $\frac{1}{16}S$ b. $\frac{1}{15}S$ c. $\frac{1}{20}S$ d. $\frac{1}{12}S$

୨୫. ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟିଯୁକ୍ତ ଚକ୍ଷୁର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା କ'ଣ ହୁଏ ?

a. ବୃଦ୍ଧିପାଏ b. ହ୍ରାସପାଏ c. ସମାନ ରହେ d. କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

SUBJECTIVE PART

1. (i) ଏକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟରର ମୂଳତତ୍ତ୍ୱ, ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

କିମ୍ବା ମାନବ ଚକ୍ଷୁର ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ସହ ଗଠନ କର ।

(ii) ଦୂରଦୃଷ୍ଟିଯୁକ୍ତ ଚକ୍ଷୁର ନିକଟବିନ୍ଦୁ 1m ହେଲେ ଏହି ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷର ସଂଶୋଧନ ପାଇଁ ଲେନ୍‌ସର ପାୱାର କେତେ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ?

କିମ୍ବା ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ଓ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

2. (i) ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ଦକ୍ଷିଣହସ୍ତ ନିୟମ ବୁଝାଅ । ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ଉଲ୍ଲେଖ କର ।

କିମ୍ବା ଲେନ୍‌ସ ସୂତ୍ର ଓ ଲହାର ପରିବର୍ଦ୍ଧନର ସୂତ୍ର ଲେଖ । ଏକ 10 ସେ.ମି. ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍‌ସର 15 ସେ.ମି. ଦୂରରେ ଏକ ବସ୍ତୁ ରଖିଲେ, ତାହାର ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଅବସ୍ଥିତ ଓ ପ୍ରକୃତି ଲେଖ ।

(ii) ନିର୍ମଳ ଆକାଶର ବର୍ଣ୍ଣ ନୀଳ ଦେଖାଯାଏ କାହିଁକି ?

କିମ୍ବା ଗୋଟିଏ 500w ରେଫ୍ରିଜେରେଟର ଦିନକୁ 6 ଘଣ୍ଟା ଚାଲେ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶୁଳ୍କ ଯଦି Kwh ପିଛା 3 ଟଙ୍କା ପଇସା ହୁଏ ତେବେ 30 ଦିନ ପାଇଁ କେତେ ଟଙ୍କାର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଖର୍ଚ୍ଚ ହେବ ?

(iii) ଲେନ୍‌ସର ପାୱାର କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ? ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଏକକ ପଦ୍ଧତିରେ ଲେନ୍‌ସର ପାୱାରର ଏକକ କ'ଣ ?

କିମ୍ବା ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ସୁବିଧାଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ?

ASHOK DAS
FOUNDATION

ଅଶୋକ ଦାସ ଫାଉଣ୍ଡେସନ୍

ଜନବଗିରୁ, ଯାଜପୁର
E-mail : ashokdasfoundation0990@gmail.com
Ph. No.- 9937233933