



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

**COMISSÃO DE EXAMES DE ADMISSÃO**

**EXAME DE FÍSICA - 2004**

**Duração: 120 minutos**

**LEIA ATENTAMENTE AS SEGUINTE INSTRUÇÕES:**

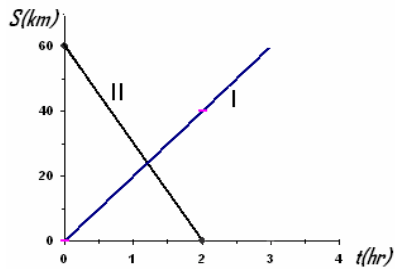
1. A prova é constituída por trinta (30) perguntas, todas com quatro (4) alternativas de resposta, estando correcta somente UMA (1) das alternativas.
2. Para cada questão assinale a resposta escolhida na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no inicio do exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional.
3. Pinte o rectângulo com a letra correspondente à resposta escolhida. Por exemplo
4. Preencha a lápis HB, pois contrariamente ao preenchimento por esferográfica, os erros podem ser totalmente apagados sem deixar nenhuma marca que possa perturbar a leitura da máquina óptica.
5. Se o candidato tiver certeza de que as respostas assinaladas a lápis são as definitivas, PODE passar à esferográfica de tinta azul ou preta.

**BOM TRABALHO!**

1. Um motorista percorre uma distância de 80 km a uma velocidade constante de 20 km/h e, em seguida, percorre uma distância de 160 km a uma velocidade constante de 80 km/h. A velocidade média escalar do motorista é

A 60 km/h, B 50 km/h  
C 100 km/h D 40 km/h

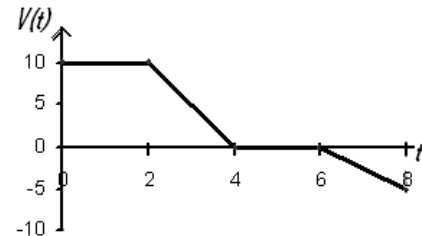
2. A figura abaixo representa o movimento de dois objectos I e II. O ponto de intersecção dos gráficos I e II fisicamente significa que neste momento de tempo os objectos I e II:



- A. Estão a mesma distância do ponto de referência.  
 B. Possuem a mesma velocidade.  
 C. Possuem a mesma aceleração.  
 D. Possuem trajectórias que se cruzam.

3. A velocidade de um peão que se move em linha recta, sobre uma superfície horizontal lisa, varia em função do tempo de acordo com o gráfico  $V = V(t)$  ao lado. Considere  $v$  dado em km/h e  $t$  em horas. Nas primeiras 4 horas o peão percorreu

A 40 km B 20 km  
C 30 km D 60 km



4. Se no problema anterior, o peão passar da origem no instante  $t = 0$ , então ao fim de 8 horas estará afastado da origem

A 30 km B 25 km  
C 35 km D 40 km

5. O peão do problema anterior realiza, em geral, movimento variado. Mas, especificamente nos trechos 2-4 e 6-8 horas pode-se considerar que o peão realiza

A movimento uniformemente acelerado  
B movimento uniforme  
C movimento uniformemente retardado  
D acelerado e retardado respectivamente

6. Uma pedra é lançada verticalmente para cima, no vácuo. No ponto mais alto da trajectória a velocidade da pedra é nula e a sua aceleração é

A 9,8 m/s<sup>2</sup> e dirigida para cima B depende da massa da pedra  
C nula D 9,8 m/s<sup>2</sup> e dirigida para baixo

7. Um carro desce um plano inclinado que faz com a horizontal um ângulo de 30° à velocidade constante. A aceleração do carro é igual a

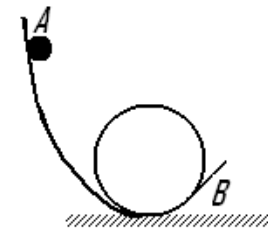
A 9,8 m/s<sup>2</sup> B 0 m/s<sup>2</sup>  
C 4,5 m/s<sup>2</sup> D depende da massa do carro

8. Um rapaz deixa cair uma pedra de um prédio de altura  $h$ . Desprezando o atrito do ar a velocidade com que a pedra atinge o solo pode ser calculada pela expressão:

A  $\sqrt{2h/g}$  B  $\sqrt{2hg}$   
C  $\sqrt{g/2h}$  D  $\sqrt{1/(2hg)}$

9. Quando um corpo cai livremente a partir de certa altura e sem resistência do ar, então, no âmbito da conservação de energia tem lugar o seguinte:
- |          |                               |          |                                     |
|----------|-------------------------------|----------|-------------------------------------|
| <u>A</u> | Energia cinética é conservada | <u>B</u> | Energia potencial é conservada      |
| <u>C</u> | As duas energias conservam-se | <u>D</u> | A grandeza $E_c + E_p$ é conservada |

10. Uma bola de massa  $m$  largada em A, a uma altura de 2,20 m, passa por um trilho circular de raio 0,5 m (veja a figura ao lado). A bola sai do trilho em B, a altura de 0,20 m, com a velocidade igual a
- |          |         |          |         |
|----------|---------|----------|---------|
| <u>A</u> | 10 m/s  | <u>B</u> | 20 m/s  |
| <u>C</u> | 1,0 m/s | <u>D</u> | 2,0 m/s |



11. Considere o problema anterior. Durante o movimento, a bola exerce sobre o trilho uma força variável. Ao passar pela parte inferior do trilho o valor dessa força é
- |          |                 |          |                 |
|----------|-----------------|----------|-----------------|
| <u>A</u> | igual a $mg$    | <u>B</u> | superior a $mg$ |
| <u>C</u> | inferior a $mg$ | <u>D</u> | zero            |

12. No problema anterior o bloco atinge a base, mas, no plano horizontal, percorre 20 m e pára, devido ao atrito entre o bloco e o plano. O valor do coeficiente de atrito é
- |          |      |          |      |
|----------|------|----------|------|
| <u>A</u> | 0,50 | <u>B</u> | 0,25 |
| <u>C</u> | 0,40 | <u>D</u> | 4    |

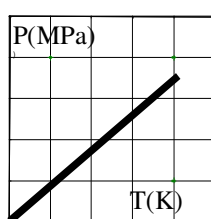
13. Na extremidade de um fio que passa por uma roldana fixa está preso um corpo 8 kg de massa. Para que o corpo se movimente para cima com uma aceleração de  $5 \text{ m/s}^2$  é preciso puxar a extremidade livre do fio com uma força aproximadamente igual a
- |          |       |          |      |
|----------|-------|----------|------|
| <u>A</u> | 8 N   | <u>B</u> | 80 N |
| <u>C</u> | 120 N | <u>D</u> | 13 N |

14. Um corpo homogêneo flutua na água com  $1/4$  de seu volume mergulhado. Tomando a densidade de água igual  $1 \text{ g/cm}^3$ , a densidade do corpo é
- |          |                       |          |                       |
|----------|-----------------------|----------|-----------------------|
| <u>A</u> | $1,25 \text{ g/cm}^3$ | <u>B</u> | $0,75 \text{ g/cm}^3$ |
| <u>C</u> | $0,25 \text{ g/cm}^3$ | <u>D</u> | $0,90 \text{ g/cm}^3$ |

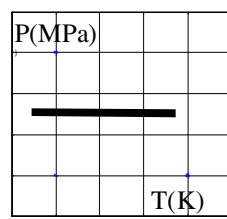
15. Um cilindro está verticalmente em equilíbrio na zona de separação de dois líquidos sobrepostos de densidades  $2 \text{ g/cm}^3$  e  $1,5 \text{ g/cm}^3$ . Se  $4/5$  do volume do cilindro estiver no líquido inferior. A densidade do material com que o cilindro foi feito será
- |          |                       |          |                      |
|----------|-----------------------|----------|----------------------|
| <u>A</u> | $1,75 \text{ g/cm}^3$ | <u>B</u> | $3,5 \text{ g/cm}^3$ |
| <u>C</u> | $1,3 \text{ g/cm}^3$  | <u>D</u> | $1,9 \text{ g/cm}^3$ |

16. Um gás ideal está a uma pressão de 1,5 atm e ocupa um volume de 3 litros, a temperatura de 600 K. Mantendo a temperatura constante e reduzindo o volume para 1 litro, a pressão do gás passará a ser de
- |          |         |          |          |
|----------|---------|----------|----------|
| <u>A</u> | 1,5 atm | <u>B</u> | 0,75 atm |
| <u>C</u> | 0,5 atm | <u>D</u> | 4,5 atm  |

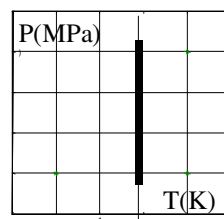
17. Indique, dos gráficos abaixo, o que descreve correctamente a relação entre a pressão  $P$  (em Pa) e a temperatura (em K) de uma certa quantidade dum gás ideal que sofre uma transformação a volume constante!



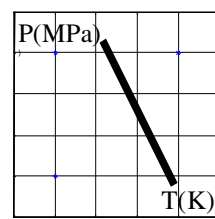
A



B

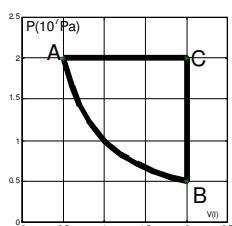


C

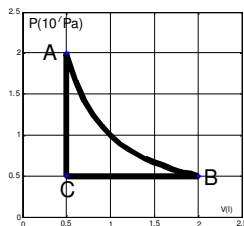


D

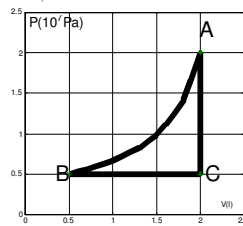
18. Um gás ideal, inicialmente no estado A, sofre um ciclo de transformações com a ordem seguinte: uma expansão isotérmica, seguida duma compressão isobárica e no fim um aquecimento isocórico. Qual é o gráfico que representa correctamente este ciclo?



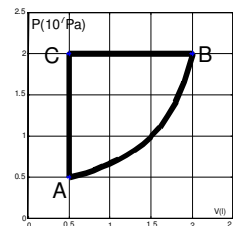
A



B



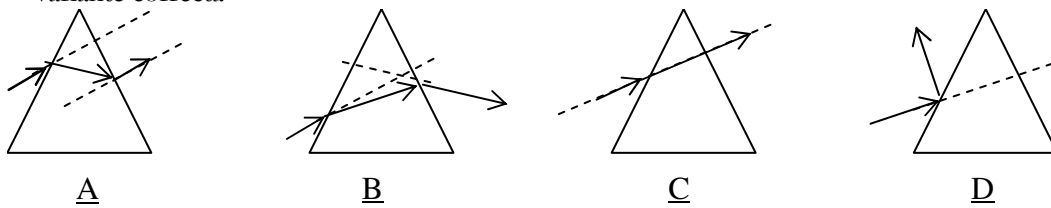
C



D

19. Três cargas pontuais positivas encontram-se numa mesma recta, de tal modo que a distância entre a primeira e a segunda carga seja duas vezes maior do que a distância entre a segunda e a terceira carga. Se considerar  $Q_1=2Q_3$ , a força que  $Q_1$  exerce sobre  $Q_2$  será
- A 2 vezes maior do que a força que  $Q_3$  exerce sobre  $Q_2$   
B 4 vezes menor do que a força que  $Q_3$  exerce sobre  $Q_2$   
C 8 vezes maior do que a força que  $Q_3$  exerce sobre  $Q_2$   
D 2 vezes menor do que a força que  $Q_3$  exerce sobre  $Q_2$
20. Duas cargas pontuais  $Q_1$  e  $Q_2$  estão separadas por uma distância  $d$ . Sabe-se que existe um ponto O entre as duas cargas onde o campo eléctrico é nulo. Nestas condições
- A As cargas são de sinal igual e o potencial em O é diferente de zero  
B As cargas são de sinais contrários e o potencial em O é sempre nulo  
C As cargas são de sinais contrários e o potencial em O é diferente de zero  
D As cargas são de sinal igual e o potencial em O é sempre nulo.
21. Sejam M e N dois pontos no interior de um capacitor de placas paralelas, separadas por uma distância  $d$  uma da outra. Considere  $E$  o campo eléctrico entre as placas, o ponto M a uma distância  $d/8$  próximo duma das placas e N a distância  $d/8$  próximo da outra placa. A diferença de potencial entre os pontos M e N será expressa por
- A  $Ed/8$  B  $3Ed/4$   
C  $Ed$  D  $Ed/C$
22. Considere um circuito simples alimentado por uma bateria de 36 V e de resistência interna 2  $\Omega$ . A energia eléctrica dissipada durante um minuto, devido ao aquecimento numa resistência externa de 70  $\Omega$  é
- A 105 J B 12 kJ  
C 20 kJ D 1,05 kJ
23. Um objecto não punctiforme é colocado em frente dum espelho côncavo a uma distância superior ao raio da curvatura do espelho. A imagem deste objecto formada no espelho será
- A Real, invertida e encontra-se entre o vértice e o centro da curvatura.  
B Virtual, direita e encontra-se atrás do espelho  
C Real, direita e encontra-se entre o vértice e o centro de curvatura  
D Virtual, invertida e encontra-se antes do centro da curvatura
24. Um objecto luminoso MN é colocado em frente duma lente convergente, com focos  $F_1$  e  $F_2$ . Se o objecto estiver entre foco  $F_1$  e a lente, a sua imagem encontra-se
- A À esquerda da  $F_1$  B À direita da  $F_2$   
C Entre a lente e  $F_2$  D Entre  $F_1$  e a lente
25. Considere o problema anterior. A imagem formada neste caso será
- A real, invertida, menor B real, direita e maior  
C virtual, invertida maior D virtual, direita e maior

26. Ao passar por um prisma óptico, um raio incidente sofre variações na sua trajectória. Indique a variante correcta



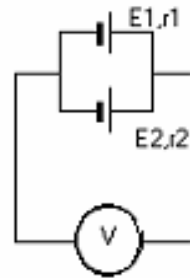
27. Uma corrente contínua  $I$  passa ao longo dum fio infinito, entrando verticalmente numa folha. Neste caso, na folha, as linhas de indução do campo magnético criado pela corrente são

- A linhas circulares concêntricas com sentido anti-horário  
B linhas radiais convergentes  
C linhas circulares concêntricas com sentido horário  
D linhas radiais divergentes

28. Um voltímetro tem uma resistência interna de  $200\ \Omega$  e como limite de escala de medição  $5V$ . Pretende-se com este voltímetro medir tensão até  $100V$ . Para tal que resistência adicional se deve associar ao voltímetro?

- A.  $1800\ \Omega$   
 B.  $2800\ \Omega$   
 C.  $3800\ \Omega$   
 D.  $3800\ \Omega$

29. Considerando o circuito representado na figura ao lado, determine a indicação do voltímetro se as forças electromotrizs e as resistências internas dos elementos associados são  $E_1=1,5V$ ;  $r_1=0,2\ \Omega$  e  $E_2=2V$  e  $r_2=0,3\ \Omega$ , respectivamente. (Desprezar a corrente que passa pelo voltímetro e a resistência dos condutores da associação.)



- A.  $1,7\ V$   
 B.  $2,7\ V$   
 C.  $3,7\ V$   
 D.  $4,7\ V$

30. Um segmento condutor recto e horizontal, de  $10\ cm$  de comprimento e  $4,0\ g$  de massa, percorrido por uma corrente  $5,0\ A$ , apresenta-se em equilíbrio sob acções exclusivas da gravidade e de um campo magnético de indução  $B$  igual a

- A  $0,08\ T$   
B  $0,008\ T$   
C  $2\ T$   
D  $0,8\ T$