



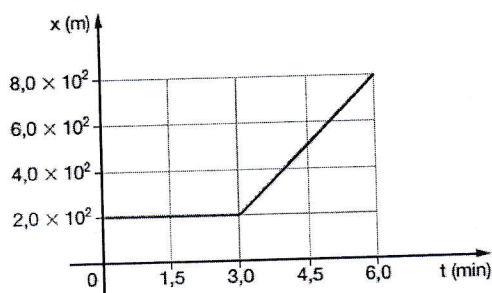
COMISSÃO DE EXAMES

EXAME DE ADMISSÃO DE FÍSICA - 2019

1. A prova tem a duração de 120 minutos e contempla 30 questões
2. Assinale correctamente o seu código de candidatura
3. Para cada questão assinale apenas a alternativa correcta
4. Não é permitido o uso de qualquer dispositivo electrónico (máquina de calcular, telemóveis, etc.)

Cinemática

1. O Sr. Domingos sai de sua casa caminhando com velocidade escalar constante de 3,6 km/h, dirigindo-se para o supermercado que está a 1,5 km. Seu filho Veloso, 5 minutos após, corre ao encontro do pai, levando a carteira que ele havia esquecido. Sabendo que o rapaz encontra o pai no instante em que este chega ao supermercado, podemos afirmar que a velocidade escalar média do Veloso foi igual a:  
A) 5,4 km/h                      B) 5,0 km/h                      C) 4,5 km/h                      D) 4,0 km/h
2. Uma partícula percorre uma trajetória circular de raio 10 m com velocidade constante em módulo, gastando 4,0 s num percurso de 80 m. Assim sendo, o período e a aceleração desse movimento serão, respectivamente, iguais a:  
A)  $\frac{\pi}{2}$  s e zero                      B)  $\frac{\pi}{3}$  s e 40 m/s<sup>2</sup>                      C)  $\pi$  s e 40 m/s<sup>2</sup>                      D)  $\frac{\pi}{3}$  s e zero
3. Um carro mantém uma velocidade escalar constante de 72,0 km/h. Em uma hora e dez minutos ele percorre, em quilómetros, a distância de:  
A) 79,2                      B) 80,0                      C) 82,4                      D) 84,0
4. O gráfico representa a posição de uma partícula em função do tempo. Qual a velocidade média da partícula, em metros por segundo, entre os instantes  $t=2,0$  min e  $t=6,0$  min?

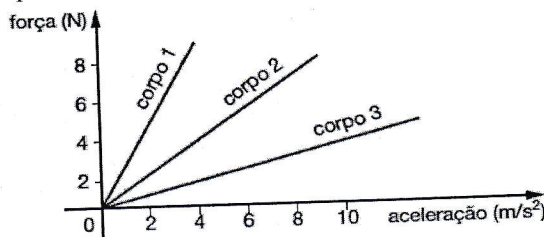


- A) 1,5
- B) 2,5
- C) 3,5
- D) 4,5

Dinâmica

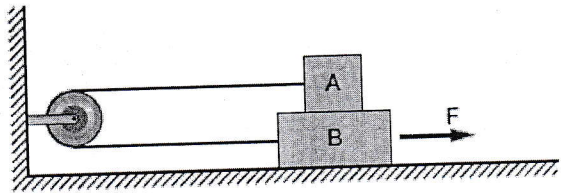
5. Um corpo de 4 kg descreve uma trajetória rectilínea que obedece à seguinte equação horária:  $x=2+2t+4t^2$ , onde  $x$  é medido em metros e  $t$  em segundos. Conclui-se que a intensidade da força resultante do corpo em newtons vale:  
A) 8                      B) 16                      C) 32                      D) 64
6. A figura abaixo mostra a força em função da aceleração para três diferentes corpos 1, 2 e 3. Sobre esses corpos é correto afirmar:

- A) O corpo 1 tem a menor inércia.
- B) O corpo 3 tem a maior inércia.
- C) O corpo 2 tem a menor inércia.
- D) O corpo 1 tem a maior inércia.



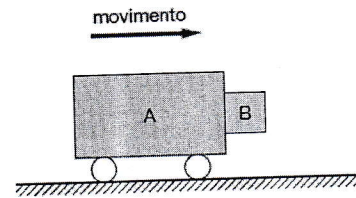
7. O bloco  $A$  tem massa  $2\text{ kg}$  e o  $B$   $4\text{ kg}$ . O coeficiente de atrito estático entre todas as superfícies de contacto é  $0,25$ . Se  $g=10\text{ m/s}^2$ , qual a força  $F$  aplicada ao bloco  $B$  capaz de colocá-lo na iminência de movimento?

- A)  $5\text{ N}$                       B)  $10\text{ N}$   
C)  $15\text{ N}$                       D)  $20\text{ N}$



8. Na figura, o carrinho  $A$  tem  $10\text{ kg}$  e o bloco  $B$ ,  $0,5\text{ kg}$ . O conjunto está em movimento e o bloco  $B$ , simplesmente encostado, não cai devido ao atrito com  $A$  ( $\mu=0,4$ ). O menor módulo da aceleração do conjunto, necessário para que isso ocorra, é: (Adote  $g=10\text{ m/s}^2$ ).

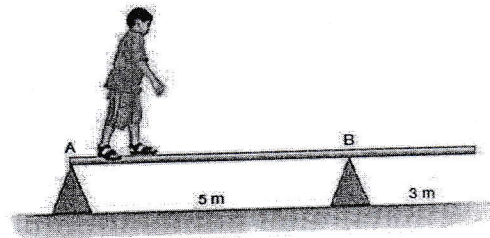
- A)  $25\text{ m/s}^2$                       B)  $20\text{ m/s}^2$   
C)  $15\text{ m/s}^2$                       D)  $10\text{ m/s}^2$



### Estática

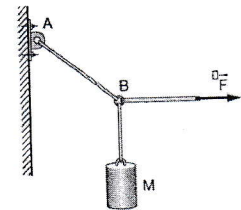
9. Um menino que pesa  $200\text{ N}$ , caminha sobre uma viga homogênea, de secção constante, peso de  $600\text{ N}$  e apoiada simplesmente nas arestas de dois corpos prismáticos. Como ele caminha para a direita, é possível prever que ela rodará em torno do apoio  $B$ . A distância de  $B$  em que tal fato acontece, é, em metros, igual a:

- A)  $3$                                 B)  $1,5$   
C)  $1$                                 D)  $0,5$



10. O corpo  $M$  representado na figura pesa  $80\text{ N}$  e é mantido em equilíbrio por meio da corda  $AB$  e pela acção da força horizontal  $\vec{F}$  de módulo  $60\text{ N}$ . Considerando  $g=10\text{ m/s}^2$ , a intensidade da tração na corda  $AB$ , suposta ideal, em  $N$ , é:

- A)  $60$                               B)  $80$   
C)  $100$                             D)  $140$



### Hidrostatica

11. Uma esfera oca de ferro possui uma massa de  $760\text{ g}$  e um volume total de  $760\text{ cm}^3$ . O volume da parte oca é de  $660\text{ cm}^3$ . Assim sendo, a massa específica do ferro é igual a:

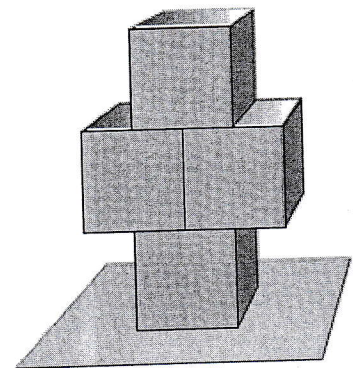
- A)  $1\text{ g/cm}^3$                       B)  $1,15\text{ g/cm}^3$                       C)  $6,6\text{ g/cm}^3$                       D)  $7,6\text{ g/cm}^3$

12. Um automóvel percorre  $10\text{ km}$  consumindo  $1\text{ litro}$  de álcool quando se movimenta a  $72\text{ km/h}$ . Como  $1\text{ litro}$  de álcool corresponde a  $1\text{ dm}^3$  e o álcool apresenta uma densidade igual a  $0,8\text{ g/cm}^3$ , a massa, em gramas, consumida pelo veículo, por segundo, é igual a:

- A)  $0,8$                               B)  $1,6$                               C)  $3,6$                               D)  $4,8$

13. Quatro cubos metálicos homogêneos e iguais, de aresta  $10^{-1}\text{ m}$ , acham-se dispostos sobre um plano. Sabe-se que a pressão aplicada sobre o conjunto sobre o plano é  $104\text{ N/m}^2$ . Adotando  $g=10\text{ m/s}^2$ , podemos afirmar que a densidade dos cubos será aproximadamente de:

- A)  $4 \cdot 10^3\text{ kg/m}^3$   
B)  $2,5 \cdot 10^3\text{ kg/m}^3$   
C)  $10^3\text{ kg/m}^3$   
D)  $0,4 \cdot 10^3\text{ kg/m}^3$

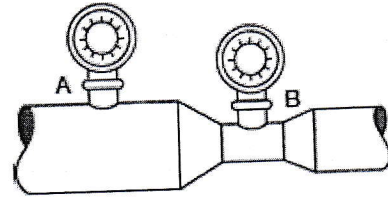


### Hidrodinâmica

14. Por um tubo de  $10\text{ cm}$  de diâmetro interno passam  $80\text{ l}$  de água em  $4\text{ s}$ . Qual a velocidade de escoamento da água?

- A)  $0,025\text{ m/s}$                       B)  $20\text{ m/s}$                       C)  $250\text{ m/s}$                       D)  $255\text{ m/s}$

15. Dois manômetros, *A* e *B*, são colocados num tubo horizontal, de seções variáveis, por onde circula água à velocidade de 1,2 m/s e 1,5 m/s, respectivamente. O manômetro colocado em *A* registra 24 N/cm<sup>2</sup>. Calcule a pressão registrada pelo manômetro em *B*. (a densidade da água vale 1 g/cm<sup>3</sup>)

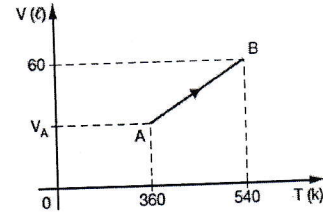


- A)  $P = 239\,595 \text{ N/m}^2$   
 B)  $P = 23959,5 \text{ N/m}^2$

- C)  $P = 2395,95 \text{ N/m}^2$   
 D)  $P = 239,595 \text{ N/m}^2$

### Termodinâmica

16. O gráfico representa a transformação de uma certa quantidade de gás ideal do estado *A* para o estado *B*. O valor de  $V_A$  é:



- A) 25 l  
 B) 40 l  
 C) 60 l  
 D) 540 l

17. Um recipiente contém 300g de água à 20°C. Derramaram-se no interior do recipiente 200 gramas de água à 60°C. Supondo que todo o calor perdido pela água quente tenha sido absorvido pela água fria. Determine a temperatura final da mistura.

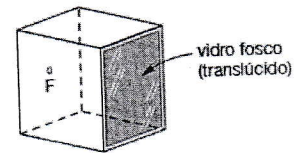
- A) 36 °C                      B) 34 °C                      C) 32 °                      D) 30 °C

18. Fazendo-se passar vapor de água por um tubo metálico oco, verifica-se que a sua temperatura sobe de 25 °C para 98 °C. Verifica-se também que o comprimento do tubo passa de 800mm para 801 mm. Pode-se concluir daí que o coeficiente de dilatação linear do metal vale, em °C<sup>-1</sup>

- A)  $2,5 \cdot 10^{-5}$                       B)  $2,1 \cdot 10^{-5}$                       C)  $1,7 \cdot 10^{-5}$                       D)  $1,2 \cdot 10^{-5}$

### Óptica

19. Uma câmara escura é uma caixa fechada, sendo uma de suas paredes feita de vidro fosco, como mostra o desenho. No centro da parede oposta, há um pequeno orifício (F). Quando colocamos diante dele, a certa distância, um objeto luminoso (por exemplo, a letra *P*) vemos formar-se sobre o vidro fosco uma imagem desse objeto. A alternativa que melhor representa essa imagem é:

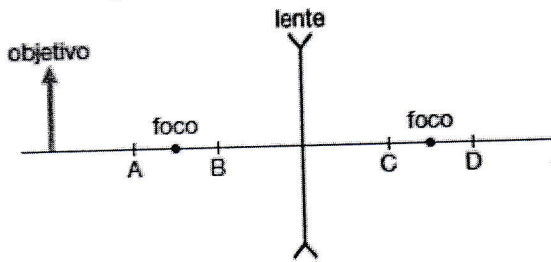


- A) **P**                      B) **d**                      C) **q**                      D) **b**

20. Um lápis está na posição vertical a 20 cm de um espelho plano, também vertical, que produz uma imagem desse lápis. A imagem do lápis:

- A) é real e fica a 20 cm do espelho                      C) é virtual e fica a 20 cm do espelho  
 B) é real e fica a 10 cm do espelho                      D) é virtual e fica a 10 cm do espelho

21. Na figura estão representados um objeto e uma lente divergente delgada.

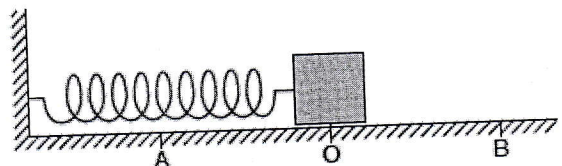


Aproximadamente, em que ponto do eixo óptico vai se formar a imagem conjugada pela lente?

- A) A                      B) B  
 C) C                      D) D

### Oscilações e Ondas

22. Um bloco de massa 4,0 kg, preso à extremidade de uma mola de constante elástica  $25\pi^2 \text{ N/m}$ , está em equilíbrio sobre uma superfície horizontal perfeitamente lisa, no ponto *O*, como mostra o esquema. O bloco é então comprimido até o ponto *A*, passando a oscilar entre os pontos *A* e *B*.

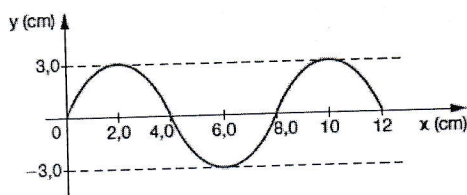


O período de oscilação do bloco, em segundos, vale:

- A)  $8,0\pi$                       B) 8,0                      C)  $0,80\pi$                       D) 0,80

23. Segundo a informação e o esquema do exercício anterior, a energia potencial do sistema (mola-bloco) é máxima quando o bloco passa pela posição:  
 A) A, somente                      B) O, somente                      C) B, somente                      D) A e pela posição B

24. Numa corda, uma fonte de ondas realiza um movimento vibratório com frequência de 10 Hz. O diagrama mostra, num determinado instante, a forma da corda percorrida pela onda.



A velocidade de propagação da onda, em centímetros por segundo, é de:

- A) 80                      B) 40  
 C) 20                      D) 8,0

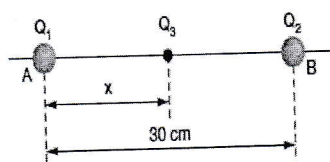
25. A posição de um corpo em função do tempo, que executa um movimento harmônico simples, é dada por:  $x = 0,17 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ ,

onde  $x$  é dado em metros e  $t$  em segundos. A frequência do movimento é:

- A) 2,5 Hz                      B) 1,7 Hz                      C)  $\frac{\pi}{2}$  Hz                      D) 0,17 Hz

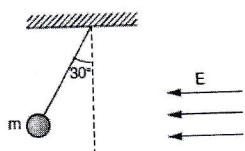
### Electromagnetismo

26. Duas cargas eléctricas puntiformes  $Q_1$  e  $Q_2 = 4Q_1$  estão fixas nos pontos A e B, distantes 30 cm. Em que posição (x) deve ser colocada uma carga  $Q_3 = 2Q_1$  para ficar em equilíbrio sob ação somente de forças eléctricas?



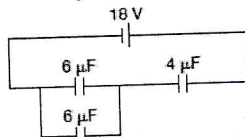
- A)  $x = 20\text{cm}$   
 B)  $x = 15\text{cm}$   
 C)  $x = 10\text{cm}$   
 D)  $x = 5\text{cm}$

27. Uma carga eléctrica de  $1\mu\text{C}$  suspensa de um fio inextensível e sem massa está equilibrada, na posição mostrada na figura, pela acção de um campo eletrostático de intensidade  $10^7 \text{ N/C}$ . O ângulo formado entre o fio e a direcção vertical é de  $30^\circ$ . O valor da tensão no fio será de:



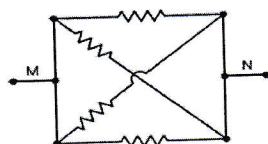
- A) 120N  
 B) 20N  
 C) 2N  
 D) 1N

28. Na associação dada, a ddp entre as armaduras do capacitor de  $4\mu\text{F}$  é:



- A) 13,5 V  
 B) 6V  
 C) 4,5V  
 D) 3 V

29. O esquema representa uma associação de quatro resistores com resistências iguais a  $R$ . A resistência eléctrica equivalente entre M e N vale:



- A)  $2R$                       D)  $\frac{R}{4}$   
 B)  $R$   
 C)  $\frac{R}{2}$

30. Uma partícula eletrizada com carga eléctrica  $q = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  é lançada com velocidade  $v = 5 \cdot 10^4 \text{ m/s}$  em uma região onde existe um campo magnético uniforme de intensidade 8 T. Sabendo-se que o ângulo entre a velocidade e o campo magnético é de  $30^\circ$ , pode-se afirmar que a intensidade, em newtons (N), da força magnética sofrida pela partícula é:

- A) 0,8                      B) 0,6                      C) 0,4                      D) 0,2

FIM