



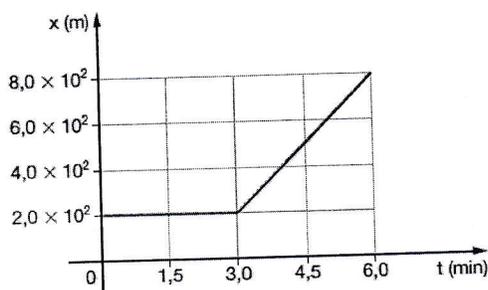
COMISSÃO DE EXAMES

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/s² C) π s e 40 m/s² 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?

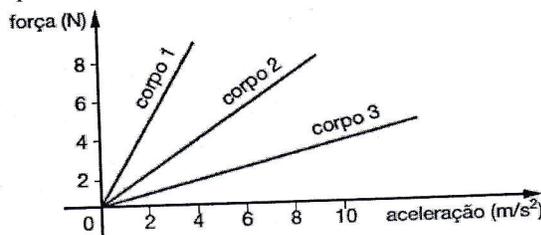


- A) 1,5
- B) 2,5
- C) 3,5
- D) 4,5

Dinâmica

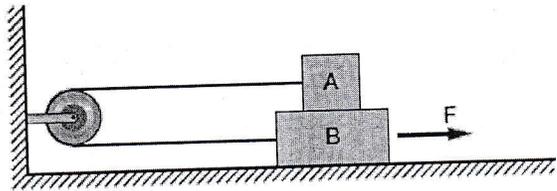
5. Um corpo de 4 kg descreve uma trajetória rectilínea que obedece à seguinte equação horária: $x=2+2t+4t^2$, onde x é medido em metros e t em segundos. Conclui-se que a intensidade da força resultante do corpo em newtons vale:
A) 8 B) 16 C) 32 D) 64
6. A figura abaixo mostra a força em função da aceleração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



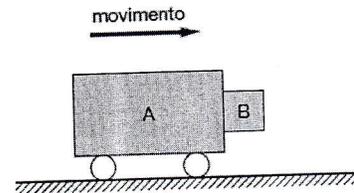
7. O bloco A tem massa 2 kg e o B 4 kg . O coeficiente de atrito estático entre todas as superfícies de contacto é $0,25$. Se $g=10\text{ m/s}^2$, qual a força F aplicada ao bloco B capaz de colocá-lo na iminência de movimento?

A) 5 N B) 10 N
C) 15 N D) 20 N



8. Na figura, o carrinho A tem 10 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 $g=10\text{ m/s}^2$).

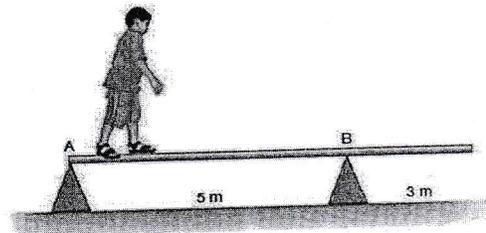
A) 25 m/s^2 B) 20 m/s^2
C) 15 m/s^2 D) 10 m/s^2



Estática

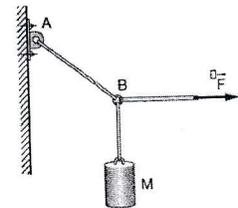
9. Um menino que pesa 200 N , caminha sobre uma viga homogênea, de secção constante, peso de 600 N e apoiada simplesmente nas arestas de dois corpos prismáticos. Como ele caminha para a direita, é possível prever que ela rodará em torno do apoio B . A distância de B em que tal fato acontece, é, em metros,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

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



10. O corpo M representado na figura pesa 80 N e é mantido em equilíbrio por meio da corda AB e pela acção da força horizontal \vec{F} de módulo 60 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 g e um volume total de 760 cm^3 . O volume da parte oca é de 660 cm^3 . Assim sendo, a massa específica do ferro é igual a:

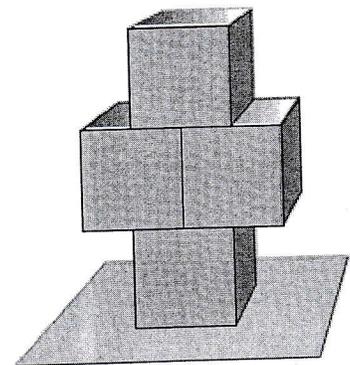
A) 1 g/cm^3 B) $1,15\text{ g/cm}^3$ C) $6,6\text{ g/cm}^3$ D) $7,6\text{ g/cm}^3$

12. Um automóvel percorre 10 km consumindo 1 litro de álcool quando se movimenta a 72 km/h . Como 1 litro de álcool corresponde a 1 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} m , acham-se dispostos sobre um plano. Sabe-se que a pressão aplicada sobre o conjunto sobre o plano é 104 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 kg/m^3
D) $0,4 \cdot 10^3\text{ kg/m}^3$



Hidrodinâmica

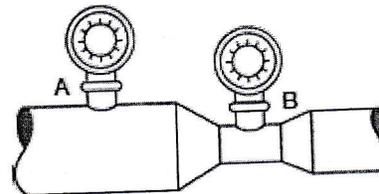
14. Por um tubo de 10 cm de diâmetro interno passam 80 l de água em 4 s . Qual a velocidade de escoamento da água?

A) $0,025\text{ m/s}$ B) 20 m/s C) 250 m/s D) 255 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/cm². Calcule a pressão registrada pelo manômetro em *B*. (a densidade da água vale 1 g/cm³)

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

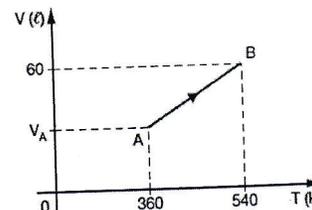
- C) $P = 2395,95 \text{ N/m}^2$
 D) $P = 239,595 \text{ N/m}^2$



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⁻¹

A) $2,5 \cdot 10^{-5}$

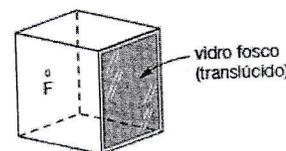
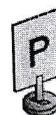
B) $2,1 \cdot 10^{-5}$

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:

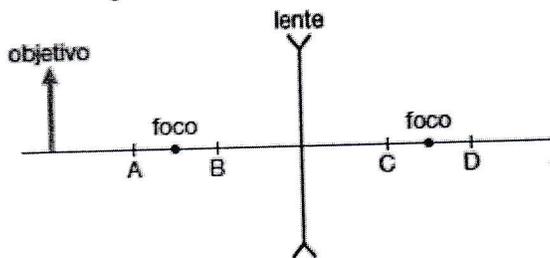
A) é real e fica a 20 cm do espelho

B) é real e fica a 10 cm do espelho

C) é virtual e fica a 20 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

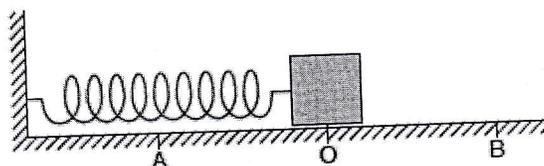
B) B

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*.

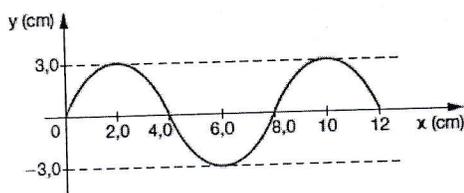


O período de oscilação do bloco, em segundos, vale:

- 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

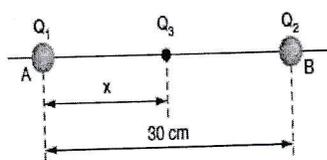
25. A posição de um corpo em função do tempo, que executa um movimento harmônico simples, é dada por: $x = 0,17 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$,

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

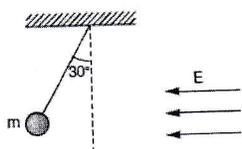
Electromagnetismo

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?



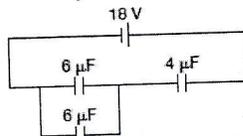
- A) $x = 20\text{cm}$
 B) $x = 15\text{cm}$
 C) $x = 10\text{cm}$
 D) $x = 5\text{cm}$

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 N/C . O ângulo formado entre o fio e a direcção vertical é de 30° . O valor da tensão no fio será de:



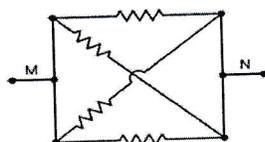
- A) 120N
 B) 20N
 C) 2N
 D) 1N

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

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° , 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