



Comissão de Exames
EXAME DE ADMISSÃO DE FÍSICA - 2021

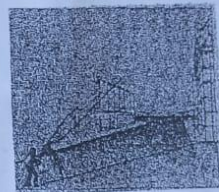
1. A prova tem a duração de 90 minutos e contempla 26 questões
2. Confira o seu código de candidatura
3. Para cada questão assinale apenas a alternativa correcta
4. Não é permitido o uso de qualquer dispositivo electrónico (máquina de calcular, telemóveis, etc.)

I. CINEMÁTICA

1. Um automobilista que se desloca à uma velocidade de 30 km/h, percorreu durante 2 horas a metade do caminho até ao destino. Para que possa alcançar o destino e voltar à posição de origem em 2 horas, ele deve continuar o movimento a uma velocidade de:

A. 90 km/h B. 60 km/h C. 30 km/h D. 45 km/h
2. Um bombeiro que se encontra à 50 m dum edifício em chamas, direciona o jacto de água que sai da mangueira em um ângulo de 30° à cima da horizontal, como mostra a figura. Se o jacto de água sai da mangueira à uma velocidade de 40 m/s, a água alcançará o edifício na região localizada a uma altura de cerca de:

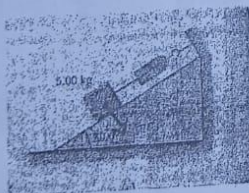
A. 10 m B. 25 m C. 30 m D. 18.7 m



II. ESTÁTICA

3. Uma ponte com um comprimento de 50 m e massa igual a 80 toneladas apoia-se num pilar liso em cada extremo, como ilustrado na figura. Uma camioneta de massa igual a 30 toneladas está localizada a 15 m dum dos extremos da ponte. Sendo $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, as forças que atuam sobre a ponte nos pontos de apoio A e B são, respectivamente:

A. 700 kN; 650 kN B. 400 kN; 580 kN
C. 598 kN; 480 kN D. 600 kN; 550 kN



4. O sistema representado na figura está em equilíbrio. O dinamômetro está calibrado em Newtons. Considerando desprezíveis, a massa do dinamômetro e o atrito no plano inclinado, a leitura no dinamômetro será:

A. 24.5 N B. 49 N
C. 98 N D. 42 N

III. DINÂMICA

5. Duas forças F_1 e F_2 agem sobre um corpo de massa igual a 5 kg, em direções que formam um ângulo de 60° entre eles. Se os módulos das forças são, respectivamente, iguais a 20 N e 15 N, a aceleração adquirida pelo corpo vale:

A. 5.6 m/s² B. 7.0 m/s² C. 5.0 m/s² D. 6.08 m/s²
6. Um rapaz, partindo do repouso, desce uma rampa de bicicleta sem pôr os pés nos pedais, percorrendo 20 metros. O plano da rampa faz com a horizontal um ângulo de 30°. Se a massa do conjunto (rapaz+bicicleta) for de 60 kg e o atrito desprezível, a velocidade com que o rapaz chega ao fim do percurso é de:

A. 14 m/s B. 10 km/h C. 20 m/s D. 28 m/s

Covid-19 é uma realidade, não fique indiferente! Cuide de si e dos outros.

$s = 20 \text{ m}$
 $\theta = 30^\circ$

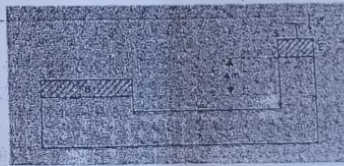
$m = 60 \text{ kg}$
 $30 \cdot \frac{1}{2} = 15^\circ$

IV. TERMODINÂMICA

8. Um gás encontra-se num recipiente fechado. Sabendo que no processo do seu aquecimento em 1 K, a sua pressão aumenta em 0,4 %, a temperatura inicial do gás é:
- A. 270 K B. 350 K C. 250 K D. 230 K
9. Um gás contido num cilindro provido dum pistão bem ajustado e móvel, expande-se adiabaticamente. Em relação a esse processo é correto afirmar que:
- A. O gás não troca energia com a vizinhança C. O gás troca energia em forma de calor e em forma de trabalho
B. O gás absorve calor da vizinhança D. O gás não troca energia térmica com a vizinhança.
10. Um cilindro provido de um pistão ajustado e sem atrito, contém 1 mol de oxigénio gasoso à temperatura de 27 °C. O cilindro é aquecido, mantendo uma pressão constante de modo que o gás alcança uma temperatura de 127 °C. Sabendo que o calor específico molar à pressão constante é 29,4 J/(mol.K) e $R=8,314 \text{ J/(mol.K)}$, o trabalho realizado pelo gás, o calor absorvido por ele e a variação da sua energia interna são, respectivamente:
- A. 750 J; 4990 J; 3000 J B. 831 J; 2942 J; 2111 J
C. -831 J, 1940 J; 2942 J D. 750 J; -2942 J; 3000 J

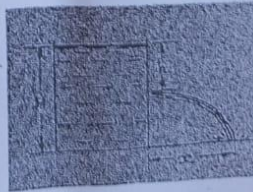
V. HIDROSTÁTICA

11. Uma bolha de gás de 25 cm³ de volume, encontra-se no fundo de um lago à 30 m de profundidade e à temperatura de 4,0 °C. A bolha sobe à superfície onde a temperatura é de 20 °C. Supondo que a temperatura da bolha é sempre igual à da água na sua vizinhança. Considerando a densidade da água igual a 1000 kg/m³ e a pressão atmosférica normal, a pressão a que se encontra a bolha no fundo do lago e o seu volume imediatamente antes de atingir a superfície são, respectivamente:
- A. $5,0 \times 10^5 \text{ Pa}$; $2,0 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ B. $8,0 \times 10^5 \text{ Pa}$; $3,0 \times 10^{-4} \text{ m}^3$
C. $4,0 \times 10^5 \text{ Pa}$ e $1,05 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ D. $7,0 \times 10^5 \text{ Pa}$; $1,05 \times 10^{-4} \text{ m}^3$
12. As áreas das secções S e S' do vaso representado na figura são, respectivamente, 400 cm² e 25 cm²; a massa do êmbolo E é desprezável e o bloco B tem a massa de 200 kg. Se o vaso estiver cheio de um líquido de densidade igual a 800 kg/m³ e o sistema em equilíbrio, a intensidade da força Fvale:
- A. 45 N B. 50 N
C. 90 N D. 75 N



VI. HIDRODINÂMICA

13. Através duma tubulação com uma área de secção transversal de 4 cm², corre água com velocidade de 5 m/s. A água abaixa gradualmente 10 m enquanto a área da tubulação aumenta para 8 cm². Se a pressão no nível superior for de $1,5 \times 10^5 \text{ Pa}$, a velocidade e a pressão no nível mais baixo são, respectivamente iguais à:
- A. 3,6 m/s; $3,2 \times 10^5 \text{ Pa}$ B. 2,5 m/s; $2,6 \times 10^5 \text{ Pa}$
C. 1,8 m/s; $5,2 \times 10^5 \text{ Pa}$ D. 5,0 m/s; $4,0 \times 10^5 \text{ Pa}$
14. O nível da água, num grande reservatório aberto de paredes verticais, tem elevação H=10 m. Faz-se um furo na parede à profundidade h = 2 m abaixo da superfície. O jato da água que desse furo sai atingirá um ponto do solo distante do pé da parede em cerca de
- A. 8 m B. 16 m
C. 4 m D. 24 m



F =

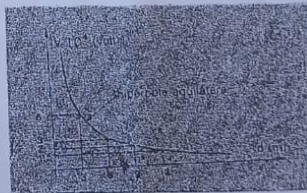
15. Um objeto luminoso está projetado numa tela, ampliada 5 vezes. Se a lente empregada é de + 4 dioptrias, a distância da lente à tela é de:
- A. 75 cm B. 150 cm C. 300 cm D. 105 cm

VIII. OSCILAÇÕES E ONDAS

17. Um de dois pêndulos dados já realizou $n_1 = 10$ oscilações. O outro, durante o mesmo intervalo de tempo, realizou $n_2 = 6$ oscilações. A diferença entre os comprimentos desses pêndulos é $\Delta l = 16$ cm. Os comprimentos l_1 e l_2 dos pêndulos (em cm) são iguais, respectivamente, a:
- A. 27; 50 B. 25; 9 C. 9; 25 D. 12; 30
18. Um dado corpo de massa de 200 g oscila no plano horizontal com a amplitude de 2 cm, quando sujeito à ação de uma mola de 16 N/m de rigidez. A frequência angular das oscilações do corpo e a energia do sistema são, respectivamente, aproximadamente iguais a:
- A. 7 rad/s; 4.8×10^{-3} J B. 12 rad/s; 6.4×10^{-3} J C. 20 rad/s; 8.2×10^{-3} J D. 9 rad/s; 3.2×10^{-3} J
19. Uma fonte realiza um movimento vibratório de equação $y = \cos(\pi t)$ no sistema c.g.s., provocando vibrações que se propagam através de um meio elástico, com uma velocidade de 5 cm/s. A amplitude, o período e o comprimento de onda são, respectivamente, iguais a:
- A. 2 cm; 2 s; 5 cm B. 3 cm; 5 s; 8 cm C. 1 cm; 2 s; 10 cm D. 10 cm; 2 s; 1 cm

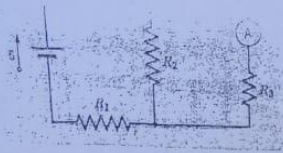
IX. ELECTROSTÁTICA

20. Dispõe-se de quatro esferas metálicas: P, Q, R e S. Sabe-se que P repele Q, que P atrai R, que R repele S e que S está carregada positivamente. É correto afirmar que:
- A. P está carregada positivamente B. P e R têm cargas de mesmo sinal
 C. P e Q estão carregadas positivamente D. Q tem carga negativa
21. O gráfico abaixo representa a função potencial versus a distância de um ponto do campo eléctrico à carga eléctrica pontual no vácuo. O potencial de um ponto qualquer a 6 m, a 7 m e o valor da carga, são, respectivamente:
- A. 2.57×10^4 V; 3×10^4 ; 2×10^{-5} C
 B. 2×10^4 V; 3×10^4 V; 4×10^{-5} C
 C. 3×10^4 V; 2.57×10^4 V; 2×10^{-5} C
 D. 6×10^4 V; 1.5×10^4 V; 3×10^{-5} C



RASCUNHO

10



A. 0.50 A

B. 0.45 A

C. 4.5 A

D. 5.0 A

23. Um aquecedor de imersão, aumenta a temperatura de 1.50 kg de água da temperatura inicial de 10.0 °C até 50.0 °C em 10.0 minutos, operando a uma tensão de 110 V. Sabendo que o calor específico da água a pressão constante vale 4186 J/(kg.°C), a resistência do aquecedor de imersão é de:

A. 45 Ω

B. 15 Ω

C. 28.9 Ω

D. 30 Ω

XI. ELECTROMAGNETISMO

24. Uma partícula de carga positiva igual a 15 μC é lançada, com velocidade $v = 30 \text{ m/s}$, na região de um campo magnético de indução B , cuja intensidade é igual a 0.5 T. Sabendo que o ângulo entre v e B vale 30°, a intensidade da força magnética que atua sobre a partícula é:

A. $2.25 \times 10^{-4} \text{ N}$

B. $4.5 \times 10^{-4} \text{ N}$

C. $1.125 \times 10^{-4} \text{ N}$

D. $6.0 \times 10^{-4} \text{ N}$

25. Aproximando-se o íman xy do solenoide, a corrente induzida tem o sentido indicado na figura abaixo. é correto afirmar que x é pólo:



A. Norte

B. Sul

C. Pode ser norte ou sul, indistintamente

D. Nulo

26. O primário de um transformador considerado ideal contém 50 espiras enquanto o secundário contém 800 espiras. Sabendo que a tensão no primário vale 4 V e que a resistência no secundário vale 2 Ω, a intensidade de corrente no primário vale:

A. 512 A

B. 560 A

C. 256 A

D. 420 A

FIM

RASCUNHO

$$F = q \cdot v \cdot B \cdot \cos 30^\circ$$

$$v = 30$$

$$B = 0.5 \text{ T}$$

$$\cos 30^\circ$$

$$F = q \cdot v \cdot B \cdot \cos$$

$$F = 15 \cdot 30 \cdot 0.5 \cdot \frac{1}{2}$$

$$F = 150$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 4 \\ \hline 48 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 \\ \times 8 \\ \hline 96 \end{array}$$