



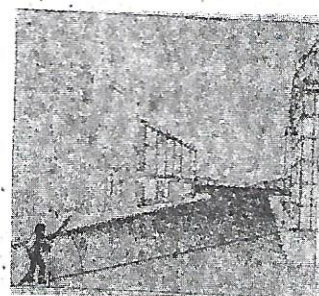
## Comissão de Exames

### 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.)

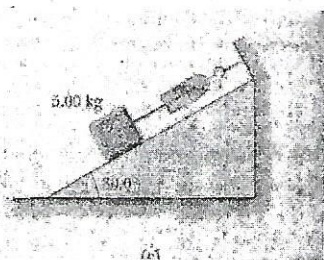
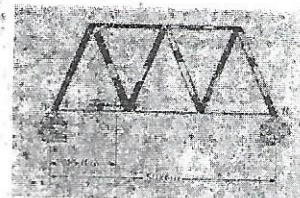
#### I. CINEMÁTICA

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 a 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  $30^\circ$  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 dinamómetro está calibrado em Newtons. Considerando desprezíveis, a massa do dinamómetro e o atrito no plano inclinado, a leitura no dinamómetro 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  $60^\circ$  entre eles. Se os módulos das forças são, respectivamente, iguais a 20 N e 15 N, a aceleração adquirida pelo corpo vale:  
A.  $5.6 \text{ m/s}^2$       B.  $7.0 \text{ m/s}^2$       C.  $5.0 \text{ m/s}^2$       D.  $6.08 \text{ m/s}^2$
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  $30^\circ$ . 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



## VII. ÓPTICA

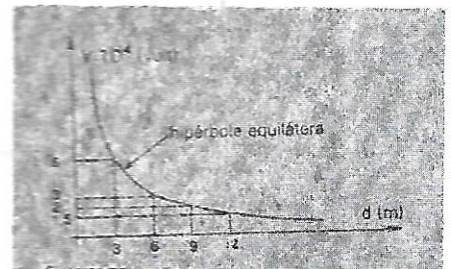
15. Um objeto é colocado a 25 cm do vértice de um espelho côncavo, sobre o eixo principal. A distância focal do espelho é 15 cm. A distância da imagem ao vértice do espelho e suas características são:
- A. 37.5 cm, real, invertida e 50 % maior.      B. 7.5 cm, real, não invertida e 50 % menor  
C. 15.0 cm, virtual, invertida e de mesma altura      D. 7.5 cm, virtual, não invertida e 50 % maior.
16. A imagem de um objeto luminoso está projetada 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;  $4.8 \times 10^{-3}$  J      B. 12 rad/s;  $6.4 \times 10^{-3}$  J      C. 20 rad/s;  $8.2 \times 10^{-3}$  J      D. 9 rad/s;  $3.2 \times 10^{-3}$  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.  $2.57 \times 10^4$  V;  $3 \times 10^4$ ;  $2 \times 10^{-5}$  C  
B.  $2 \times 10^4$  V;  $3 \times 10^4$  V;  $4 \times 10^{-5}$  C  
C.  $3 \times 10^4$  V;  $2.57 \times 10^4$  V;  $2 \times 10^{-5}$  C  
D.  $6 \times 10^4$  V;  $1.5 \times 10^4$  V;  $3 \times 10^{-5}$  C



RASCUNHO

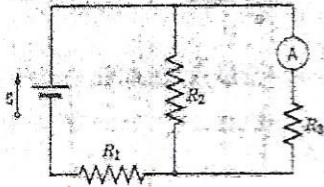
$$V = 30 \times 10^4 \text{ V}$$

$$30 \times 10^4 \text{ V} = \frac{k \cdot Q}{d}$$

$$2 = 20 \times 10^4$$

X. ELETRODINÂMICA

22. Um amperímetro é introduzido no ramo do circuito da figura que contém o resistor  $R_3$ . Sabendo que  $\varepsilon = 5.0 \text{ V}$ ;  $R_1 = 2.0 \Omega$ ;  $R_2 = 4.0 \Omega$ ;  $R_3 = 6.0 \Omega$ , o valor indicado pelo aparelho é:



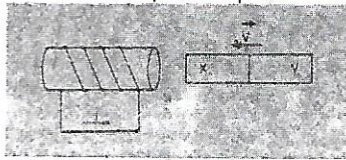
- A. 0.50 A  
B. 0.45 A  
C. 4.5 A  
D. 5.0 A

23. Um aquecedor de imersão, aumenta a temperatura de 1.50 kg de água da temperatura inicial de  $10.0 \text{ }^\circ\text{C}$  até  $50.0 \text{ }^\circ\text{C}$  em 10.0 minutos, operando a uma tensão de 110 V. Sabendo que o calor específico da água a pressão constante vale  $4186 \text{ J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ , a resistência do aquecedor de imersão é de:
- A. 45  $\Omega$       B. 15  $\Omega$       C. 28.9  $\Omega$       D. 30  $\Omega$

XI. ELECTROMAGNETISMO

24. Uma partícula de carga positiva igual a  $15 \mu\text{C}$  é lançada, com velocidade  $v = 30 \text{ m/s}$ , na região de um campo magnético de indução  $\mathbf{B}$ , cuja intensidade é igual a 0.5 T. Sabendo que o ângulo entre  $\mathbf{v}$  e  $\mathbf{B}$  vale  $30^\circ$ , 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 ímã 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  $2 \Omega$ , a intensidade de corrente no primário vale:
- A. 512 A      B. 560 A      C. 256 A      D. 420 A

FIM

RASCUNHO