



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TETE

COMISSÃO DE EXAMES DE ADMISSÃO

EXAME DE FÍSICA – 2023

Duração: 120 minutos

LEIA ATENTAMENTE AS SEGUINTE INSTRUÇÕES:

- 1. A prova é constituída por quarenta (40) perguntas de escolha múltipla, todas com quatro (4) alternativas de resposta, estando correcta somente UMA das alternativas.**
- 2. Preencha as suas respostas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer folha adicional, incluindo este enunciado.**
- 3. Não é permitido o uso de máquina de calcular e todo tipo de equipamento electrónico.**

1. O intervalo de tempo de 2,4 minutos equivale, no Sistema Internacional de Unidades (SI), a:

- A.** 24 segundos **B.** 160 segundos **C.** 124 segundos **D.** 144 segundos

2. Qual é em metros a altura a que se deve deixar cair um corpo para que chegue ao solo com uma velocidade de 10 m/s ? Despreza-se a resistência do ar. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A.** 1 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 10

3. Quando se liga um PC, o disco rígido demora 3,6 s, a partir do repouso, até alcançar a velocidade normal de operação de 7200 rotações por minuto. **Admitindo aceleração angular constante durante esse intervalo, determine o valor da aceleração angular.**

- A.** 182 rad/s^2 **B.** 209 rad/s^2 **C.** 838 rad/s^2 **D.** 419 rad/s^2

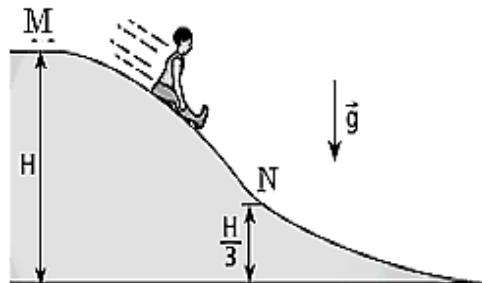
4. Qual das afirmações seguintes é a correcta?

- A.** A primeira lei de Newton é também chamada princípio fundamental da dinâmica.
B. A primeira lei de Newton é também chamada princípio da acção e reacção.
C. A segunda lei de Newton é também chamada princípio fundamental da dinâmica.
D. A terceira lei de Newton é também chamada princípio de inércia.

5. Em uma cobrança de penalidade máxima, estando a bola de futebol inicialmente em repouso, um jogador lhe imprime a velocidade de aproximadamente 108 km/h . Sabendo-se que a massa da bola é de cerca de 500 g e que, durante o chute, o pé do jogador permanece em contacto com ela por cerca de $0,015 \text{ s}$. **A força média que o pé do jogador aplica na bola tem o valor de, aproximadamente,**

- A.** 5 N **B.** 50 N **C.** 500 N **D.** 1000 N

6. Uma garota de massa $m = 30 \text{ kg}$ parte do repouso do ponto M do escorregador mostrado na figura e desce, sem sofrer a acção da força de atrito, em direcção ao ponto N . Sabendo que $H = 20 \text{ m}$ e que $g = 10 \text{ m/s}^2$, qual é, em kJ , a energia cinética da garota ao passar pelo ponto N ?



- A.** 4 **B.** 5 **C.** 6 **D.** 8

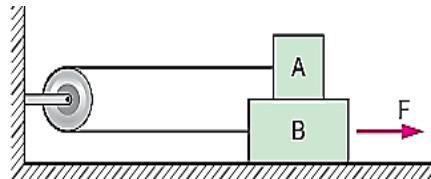
7. Um bloco de massa $2m$ move-se com a velocidade de 11 m/s e colide com outro de massa m , que seguia na mesma direcção, mas em sentido contrário com uma velocidade de 4 m/s . **Qual é, em m/s , a velocidade do conjunto, se após a colisão os blocos se movem juntos?**

- A. 5 B. 6 C. 7,5 D. 8

8. Um corpo de massa 12 kg desloca-se sobre uma superfície horizontal, sob a ação de uma força de módulo 100 N , que forma um ângulo de 30° , com a horizontal para cima. **O módulo da força normal, em N , que a superfície exerce sobre o corpo é:**

- A. 170 B. 50 C. 120 D. 70

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



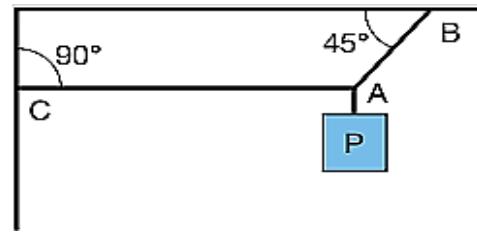
- A. 5 N B. 10 N C. 25 N D. 20 N

10. Um corpo de 4 kg descreve uma trajectória 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. 16 B. 8 C. 24 D. 32

11. O sistema da figura encontra-se em equilíbrio.

Determine as trações T_1 e T_2 nos fios AB e AC , respectivamente. O peso do corpo P é 200 N .

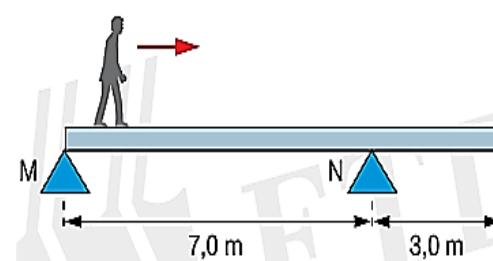


- A. $T_1 = 200\text{ N}$ e $T_2 = 120\text{ N}$
 C. $T_1 = 215\text{ N}$ e $T_2 = 325\text{ N}$
 B. $T_1 = 283\text{ N}$ e $T_2 = 200\text{ N}$
 D. $T_1 = 300\text{ N}$ e $T_2 = 200\text{ N}$

12. As unidades $\text{J}/(\text{m} \cdot \text{kg})$ (joule sobre metro vezes quilograma) podem ser usadas para medir:

- A. Energia B. Aceleração C. Trabalho D. Quantidade de movimento

13. Uma prancha de madeira, homogênea, de comprimento 10 m e pesando 600 N é mantida horizontal, apoiada nos pontos M e N, como mostra a figura ao lado. Um homem de peso 800 N caminha sobre a prancha, partindo de M, com velocidade constante de 50 cm/s . **Determine o intervalo de tempo, em segundos, que o homem pode caminhar sobre a prancha sem que a mesma vire.**



- A. 5 B. 9 C. 17 D. 20

14. Um líquido, suposto incompressível, escoa através de uma mangueira cilíndrica de raio r e enche um recipiente de volume V em um intervalo de tempo t . **A velocidade de escoamento do líquido, suposta constante, tem módulo igual a...**

- A. $V\pi r^2 t$ B. $\frac{V}{\pi r^2 t}$ C. $\frac{V\pi r^2}{t}$ D. $\frac{V}{\pi r t}$
-

15. Um fluido escoa por uma tubulação com uma velocidade média de 1,4m/min. Sabendo que a área da secção da tubulação é igual a 42 cm^2 . **Qual é em cm^3/s , a vazão?**

- A. 42 B. 53,4 C. 58,8 D. 98
-

16. Temos visto ultimamente uma farta divulgação de boletins meteorológicos nos diversos meios de comunicação e as temperaturas são geralmente indicadas nas escalas Fahrenheit e/ou Celsius. Entretanto, embora seja a unidade de medida de temperatura do SI, não temos visto nenhuma informação de temperaturas em Kelvin. Se o boletim meteorológico informa que no dia as temperaturas mínima e máxima numa determinada cidade serão, respectivamente, 23°F e 41°F , **qual a variação dessa temperatura na escala Kelvin?**

- A. 30 B. 60 C. 20 D. 10
-

17. Ao colocar a mão sob um ferro eléctrico quente sem tocar a sua superfície, sentimos a mão “queimar”. **Isso ocorre porque a transmissão de calor entre o ferro eléctrico e a mão se deu principalmente através de:**

- A. irradiação. B. condução e convecção. C. condução. D. convecção e irradiação.
-

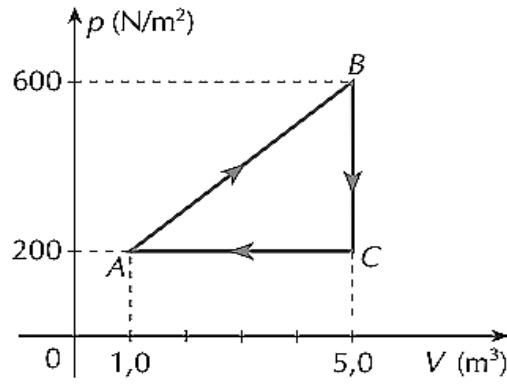
18. **Qual é a quantidade de calor necessária para fundir 100 g de gelo, inicialmente a -10°C ?**

O calor específico do gelo é igual a $0,5 \text{ cal/g. } ^{\circ}\text{C}$ e o calor latente de fusão do gelo é de 80 cal/g.

- A. $8,5 \cdot 10^3 \text{ cal}$ B. $855 \cdot 10^3 \text{ cal}$ C. $855 \cdot 10^2 \text{ cal}$ D. $85 \cdot 10^3 \text{ cal}$
-

19. Um gás sofre a transformação cíclica ABCA, indicada no gráfico. **A variação da energia interna e o trabalho realizado pelo gás valem, respectivamente:**

- A. $\Delta U = 0 \text{ J}$ e $W = 0 \text{ J}$
 B. $\Delta U = 0 \text{ J}$ e $W = 8 \cdot 10^2 \text{ J}$
 C. $\Delta U = 0,5 \cdot 10^2 \text{ J}$ e $W = 1,5 \cdot 10^3 \text{ J}$
 D. $\Delta U = 8 \cdot 10^2 \text{ J}$ e $W = 0 \text{ J}$
-



20. Um gás, contido em um recipiente dotado de um êmbolo que pode se mover, sofre uma transformação. Nessa transformação fornecemos 800 *cal* ao gás e ele realiza o trabalho de 209 *J*. Sendo $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$, o **aumento da energia interna desse gás foi de:**

-
- A. 209 J B. 3.135 J C. 3.344 J D. 3.553 J**
-

21. Uma partícula executa um movimento harmônico simples descrito pela função horária $x = 2 \cos\left(\frac{\pi}{2}t\right)$, em unidades do SI. A **amplitude e o período desse movimento são, respectivamente:**

-
- A. 2 m e 4 s B. 2 m e $\frac{\pi}{2} \text{ s}$ C. 1 m e 4 s D. 2 m e $\frac{2}{\pi} \text{ s}$**
-

22. O som é uma onda longitudinal porque não apresenta:

-
- A. reflexão. B. refração. C. difração. D. polarização.**
-

23. Um radiorreceptor opera em duas modalidades: uma, *AM*, que cobre a faixa de frequência de 600 kHz a 1500 kHz , e outra, *FM*, de 90 MHz a 120 MHz . Lembrando que $1 \text{ kHz} = 1.10^3 \text{ Hz}$ e $1 \text{ MHz} = 1.10^6 \text{ Hz}$ e sabendo que a velocidade de propagação das ondas de rádio é 3.10^8 m/s , o **menor e o maior comprimento de onda que podem ser captados por esse aparelho valem, respectivamente:**

-
- A. 2,5 m e 500 m B. 3,33 m e 500 m C. 6,0 m e 1500 m D. 1,33 m e 600 m**
-

24. Um observador vê um peixe em um lago de águas límpidas, na direção que forma um ângulo de 5° com a normal. Sabendo que o peixe está em uma profundidade de 80 cm e considerando $4/3$ o índice de refração da água, **calcule a profundidade aparente em que o observador, supostamente fora desse meio, vê o peixe.**

-
- A. 30 cm B. 30 m C. 45 m D. 60 cm**
-

25. Num ecrã *LCD* de um televisor, **qual das seguintes propriedades da luz é utilizada para produzir as imagens?**

-
- A. Efeito fotoeléctrico B. Difracção C. Refracção D. Polarização**
-

26. O módulo da força eléctrica entre duas cargas pontuais é F . Se a distância entre as cargas aumentar num factor de 5, o **módulo da força eléctrica entre elas será:**

-
- A. $F/10$ B. $25F$ C. $10/F$ D. $F/25$**
-

27. Três condensadores idênticos, todos com capacidade C , ligam-se em série. A capacidade equivalente do sistema é:

A. 3C

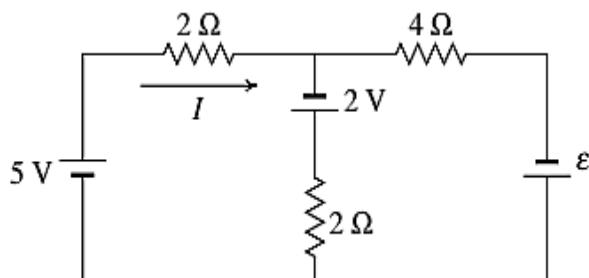
B. C/3

C. C3

E. 2 C/3

28. No circuito da figura, sabendo que a corrente I é igual a $2,5\text{ A}$, **determine o valor da fem (ε)**.

- A. 6 V B. 7 V C. 2 V D. 10 V



29. **Calcule a resistência de uma lâmpada incandescente de 4 W e 12 V , nas condições normais de operação.**

- A. $36\text{ }\Omega$ B. $18\text{ }\Omega$ C. $24\text{ }\Omega$ D. $72\text{ }\Omega$

30. **A evidência experimental indica as seguintes propriedades para a carga eléctrica:**

- A. Conservação, mas apenas a baixas energias;
 B. Quantização mas não conservação;
 C. Conservação e quantização;
 D. Quantização mas não conservação.

31. **Um campo magnético com valor de 10 G é equivalente a:**

- A. $1\text{ C/(mA}\cdot\text{s)}$ B. $1\text{ N}\cdot\text{A}/\text{ms}$ C. $1\text{ N}\cdot\text{ms}/(\text{C}\cdot\text{m})$ D. $1\text{ N}\cdot\text{mC}/(\text{s}\cdot\text{m})$

32. Um condutor recto de 50 cm de comprimento, é colocado perpendicularmente às linhas do campo magnético de intensidade $B = 2 \cdot 10^{-8}\text{ T}$ e é atravessado pela corrente $I = 2\text{ A}$. **Qual é, em Newton, o valor da força magnética?**

- A. 10^{-6} B. $3 \cdot 10^{-6}$ C. $2 \cdot 10^{-8}$ D. $3 \cdot 10^6$

33. **Uma condição necessária e suficiente para que exista uma *fem* induzida num circuito fechado é a existência de:**

- A. Cargas de condução no circuito;
 B. Campo magnético variável através do circuito;
 C. Movimento do circuito em relação ao campo magnético;
 D. Fluxo magnético variável através do circuito.

34. Triplicando-se a temperatura absoluta de um corpo negro, **o seu poder emissor de energia radiante aumenta quantas vezes?**

- A. 3 B. 81 C. 9 D. 27

35. A função de trabalho do sódio é $2,3\text{ eV}$. **Qual é, em nm, o comprimento de onda máximo da luz que deve ser usada para conseguir obter fotoelectrões emitidos a partir de uma superfície de sódio?** ($h = 4,14 \cdot 10^{-14}\text{ eV} \cdot \text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$; $1\text{ nm} = 10^{-9}\text{ m}$)

- A. 5,4 B. 54 C. 540 D. 5400
-

36. Uma fábrica metalúrgica consome, por mês, cerca de $2,0 \times 10^6\text{ kWh}$ de energia eléctrica. Suponha que essa fábrica possui uma usina capaz de converter directamente massa em energia eléctrica. **Qual é, em gramas, a massa necessária para suprir a energia requerida pela fábrica, durante um mês?** ($1\text{ kWh} = 3,6 \times 10^6\text{ J}$).

- A. 0,08 B. 0,8 C. 8 D. 80
-

37. Para duas estrelas A e B , a razão λ_B/λ_A entre os seus comprimentos de onda máximos é 0,2. **Pode-se afirmar deste modo, que:**

- A. $T_B = TA$ B. $T_B = 2T_A$ C. $T_B = 3T_A$ D. $T_B = 5T_A$
-

38. Complete a frase: **As ondas electromagnéticas com frequência acima da dos raios-X recebem o nome de:**

- A. ondas longas. B. micro-ondas. C. raios gama. D. raios catódicos.
-

39. O elemento radioativo rádio tem meia-vida de 1.600 anos. **Quanto tempo passa para que 2 g desse elemento se reduzam a 0,25 g?**

- A. 6.400 anos B. 4.800 anos C. 3.200 anos D. 400 anos
-

40. Dada a seguinte reacção de desintegração: $^{210}\text{Po} \longrightarrow ^{206}\text{Pb} + ^4\text{He} + 5,305\text{ MeV}$. **Podemos afirmar que a reacção apresentada é correspondente a:**

- A. Desintegração Alfa B. Desintegração Beta C. Desintegração gama D. Fusão
-

FIM!