



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
FACULDADE DE FÍSICA**

PROCESSO SELETIVO SIMPLIFICADO Edital Nº 144/2020

IDENTIFICAÇÃO

Nome do Candidato: _____

CPF do Candidato: _____

INSTRUÇÕES

- 1) O boletim de questões possui 20 questões com 4 itens de opção como resposta. Certifique de que não está faltando folhas ou questões
- 2) Não esquecer de preencher o cartão resposta com canetas preta ou azul preenchendo toda a bolinha correspondente ao item que julgar correto bem como não poderá rasurar o cartão.
- 3) O tempo de duração da prova objetiva é de 4 horas.
- 4) Não será permitido qualquer tipo de consultas, uso de telefone celular, calculadora e nem trocas de materiais entre os candidatos.
- 5) Utilize quantas folhas rascunhos você precisar, basta solicitar a banca.
- 6) Ao término da prova entregue o cartão resposta e o boletim de questões a banca.

Normativa: Quando necessário use nesta prova os seguintes valores de constantes em unidades do SI

$$\begin{aligned}c &= 3 \times 10^8 \text{ (Velocidade da luz no vácuo)} \\G &= 6,7 \times 10^{-11} \text{ (Constante Universal de Gravitação)} \\g &= 10 \text{ (Aceleração da gravidade na Terra)}\end{aligned}$$

BOLETIM DE QUESTÕES

1) De acordo com as leis da dinâmica jugue os seguintes itens:

- I) Na 3ª Lei de Newton o par ação e reação admitem resultante igual a zero
- II) A primeira lei de Newton é um caso particular da segunda lei
- III) Pela lei da inércia um corpo em MRU percorre espaços iguais em intervalos de tempos iguais

Neste caso é correto afirmar que

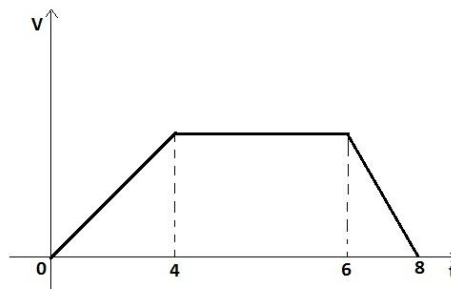
- a) Apenas a I está correta
- b) Apenas a II está correta
- c) Apenas a III está correta
- d) I, II e III estão corretas

2) Imaginemos que a luz emitida do Sol atinja a Terra em aproximadamente 8 min. Pode-se afirmar que a massa do Sol é aproximadamente igual em ($\times 10^{30}$ kg)

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

3) O diagrama abaixo representa a velocidade v de um carrinho de brinquedo de massa 2 kg em relação ao tempo t medido em segundos num dado percurso plano e reto. Sabe-se que a velocidade média neste percurso foi de 72km/h, então o Trabalho realizado pela força de movimento nos primeiros 4 segundos foi aproximadamente (em Joules)

- a) 1024
- b) 1280
- c) 1600
- d) 1840

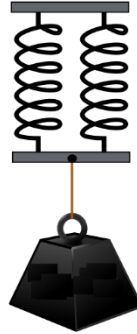


4) Um corpo em queda é solto de uma altura H livre de resistência do ar em um local onde a aceleração da gravidade é g . A potência de movimento desenvolvida no último segundo do percurso é:

- a) $mg^2 \left[\sqrt{\frac{H}{g}} - \frac{1}{2} \right]$
- b) $mg^2 \left[\sqrt{\frac{2H}{g}} - 1 \right]$
- c) $mg^2 \left[\sqrt{\frac{2H}{g}} - \frac{1}{2} \right]$
- d) $mg^2 \left[\sqrt{\frac{2H}{g}} - \frac{3}{2} \right]$

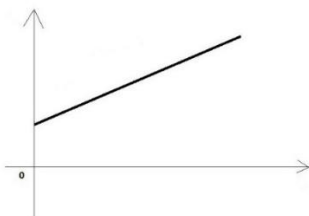
- 5) Considere uma mola de massa desprezível de constante elástica **K**. Corta-se a mola em duas partes iguais fixando um extremo e colocando um bloco de massa **M** pendente conforme ilustra figura. Num dado instante o bloco é colocado para realizar leves oscilações na vertical. Neste caso pode-se afirmar que o período de oscilação é

- a) $2\pi\sqrt{\frac{M}{K}}$
 b) $\pi\sqrt{\frac{M}{K}}$
 c) $\pi\sqrt{\frac{2M}{K}}$
 d) $\pi\sqrt{\frac{M}{2K}}$

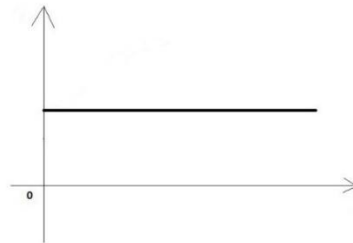


- 6) Um esquetista inicia seu movimento partindo do repouso do topo de uma ladeira que define um plano inclinado e desliza ladeira abaixo sem atritos consideráveis. No final da ladeira tem uma fonte sonora em funcionamento. O gráfico que melhor representa a frequência do som escutado pelo esquetista (eixo das ordenadas) em função da altura vertical de queda ao longo da ladeira (eixo das abscissas) é

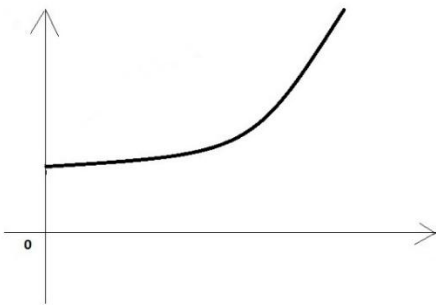
a)



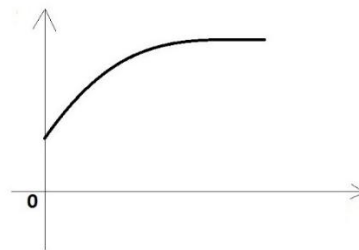
b)



c)

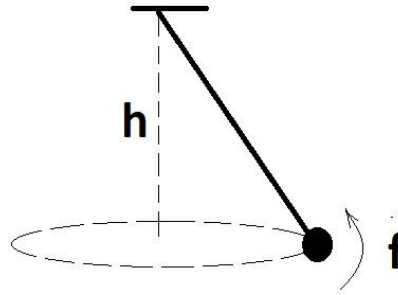


d)



- 7) A figura abaixo mostra um pêndulo cônico oscilando num plano horizontal a uma altura h abaixo da sustentação com frequência linear f . Sendo g a gravidade local a expressão que melhor representa a frequência linear é

- a) $f = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{g}{h}}$
 b) $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{h}}$
 c) $f = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{h}{g}}$
 d) $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{h}{g}}$



- 8) Dos astros citados abaixo quais os que não podemos estabelecer relação entre eles pela terceira lei de Kepler?

- a) Duas luas de Júpiter
 b) Urano e Netuno
 c) Lua Terrestre e Terra
 d) Lua Terrestre e o Satélite Brasil SAT

- 9) Um corpo de massa m desce um plano inclinado com velocidade constante V . Ao atingir o final do plano ele sofre imediatamente uma impulsão para cima com a mesma velocidade. A energia mecânica dissipada na ascensão do corpo até parar ao longo do plano é

- a) $-\frac{mv^2}{2}$
 b) $-\frac{mv^2}{4}$
 c) $-\frac{3mv^2}{2}$
 d) $-\frac{3mv^2}{4}$

10) Analise as proposições abaixo

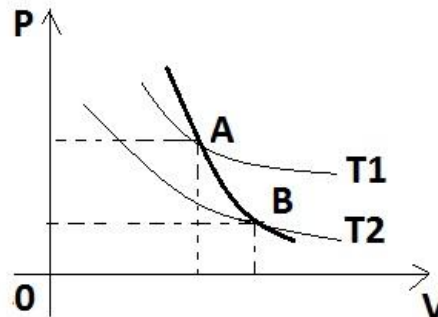
- I) Máquina térmica é um sistema cíclico de transformações que ao entrar em operação após estas transformações retorna ao estado inicial.
 II) O calor pode ser transferido de uma fonte fria para uma fonte quente.
 III) É impossível construir uma máquina térmica que transforme integralmente calor em trabalho.

São verdadeiras

- a) Apenas a afirmação II
 b) apenas as afirmações I e III
 c) apenas a afirmação III
 d) as afirmações I, II e III

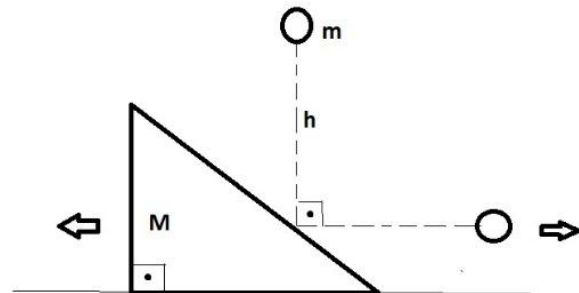
- 11) O diagrama a seguir representa a variação de pressão P versus o volume V de uma transformação adiabática entre os pontos A e B, cujo coeficiente desta transformação é 1,5 e o volume $V_B = 9V_A$. Pode-se afirmar que a razão T_1/T_2 entre as temperaturas é

- a) 2
- b) 3
- c) 9
- d) 27



- 12) A figura abaixo mostra uma esfera de massa m abandonada de uma altura de $h = 9\text{ m}$ em local onde $g = 10\text{ m/s}^2$, que colide elasticamente sem que o sistema tenha perda de energia com um bloco de massa $M = 4\text{ m}$, que se encontra em repouso numa superfície sem atrito. Após a colisão a esfera é refletida perpendicular ao trajeto inicial. Pode-se afirmar que a velocidade em m/s do bloco após o impacto da esfera é

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4



- 13) Duas esferas idênticas e isoladas de cargas Q e q respectivamente estão separadas no vácuo por uma certa distância e entre elas surge uma interação elétrica de repulsão. Colocando-se estas esferas em contato e a seguir separando-as na mesma distância, nota-se que a interação de repulsão é a mesma. Nesta situação é correto afirmar que

- a) $Q = q/2$
- b) $Q = 2q$
- c) $Q = q$
- d) $Q = 4q$

- 14) Um elétron livre é abandonado numa região com a predominância de campos elétrico e gravitacional uniformes. Neste caso podemos afirmar que o elétron dentro deste campo

- a) Ficará em repouso na posição colocada
- b) Irá se deslocar a favor da orientação do campo
- c) Irá deslocar-se para a região de menor potencial elétrico
- d) Poderá descrever um movimento parabólico

15) Numa determinada região do espaço há a predominância de dois campos uniformes, um elétrico **E** vertical e descendente e outro magnético **B** entrando perpendicular ao plano do papel desta folha de prova. Uma partícula é lançada perpendicular a estes campos e consegue atravessar toda a região sem desvio. Com base nas informações analise os itens seguintes

- I) O movimento descrito pela carga é retilíneo uniformemente variado
- II) A velocidade da partícula é constante e de módulo **E/B**
- III) O movimento descrito pela carga é circular e uniforme

Para esta situação é correto afirmar

- a) Apenas I e II estão corretas
- b) Apenas I está correta
- c) Apenas II está correta
- d) Apenas III está correta

16) Um fio longo e reto é percorrido por uma corrente elétrica constante produzindo um campo magnético independente de tempo. A curva gráfica que melhor representa a variação do vetor campo magnético **B** (ordenada) com a distância r (abscissa) ao fio é

- a) uma reta paralela ao eixo da abscissa
- b) uma reta paralela ao eixo da ordenada
- c) uma reta linear decrescente
- d) uma hipérbole equilátera

17) Dentre as radiações eletromagnéticas abaixo, a de maior comprimento de onda é a

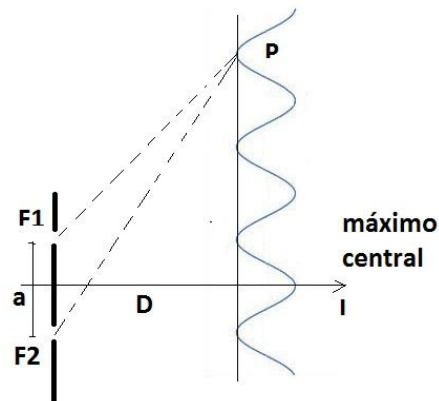
- a) Ultravioleta
- b) Luz verde
- c) Infravermelho
- d) Ondas de Rádio

18) Sobre um transformador elétrico é correto afirmar:

- a) só opera com correntes alternadas
- b) eleva a tensão logo gera energia elétrica
- c) converte corrente alternada em corrente contínua
- d) converte corrente contínua em alternada

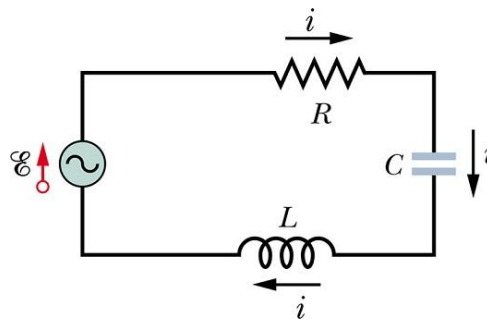
- 19) A figura abaixo mostra a montagem experimental da Experiência de Thomas Young para obtenção dos padrões de interferências utilizando uma onda luminosa de frequência f . Sendo c a velocidade da luz no vácuo, a diferença entre os percursos ópticos dos raios que partem de F1 e F2 e atingem o ponto P é

- a) c/f
- b) $c/2f$
- c) $3c/2f$
- d) $5c/2f$



- 20) O circuito RLC da figura possui impedância de 20Ω e é submetido a uma força eletromotriz do tipo $\mathcal{E}(t) = 100 \text{ sen}(20\pi t - \pi/2)$, em unidades do SI. A amplitude de corrente elétrica do circuito é

- a) 2 A
- b) 5 A
- c) 10 A
- d) 20 A



BOA PROVA



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
FACULDADE DE FÍSICA**

PROCESSO SELETIVO SIMPLIFICADO Edital Nº 144/2020

GABARITO DA PROVA OBJETIVA

- 1 – C**
- 2 – B**
- 3 – A**
- 4 – C**
- 5 – B**
- 6 – D**
- 7 – B**
- 8 – C**
- 9 – B**
- 10 – D**
- 11 – B**
- 12 – C**
- 13 – C**
- 14 – D**
- 15 – A**
- 16 – D**
- 17 – D**
- 18 – A**
- 19 – D**
- 20 – B**