

PROCESSO SELETIVO UFPR/2010 – FÍSICA

Questão 46 – Alternativa E

Questão que envolveu conhecimentos de ondulatória.

- I. falso: pois as micro-ondas aumentam a agitação molecular dos alimentos por ressonância, e não através do fornecimento de calor.
- II. verdadeiro: $v = \lambda \cdot f \Rightarrow 3 \cdot 10^8 = \lambda \cdot 2450 \cdot 10^6 \Rightarrow \lambda \cong 0,122 \text{ m} = 12,2 \text{ cm}$
- III. verdadeiro

Questão 47 – Alternativa B

Questão de dinâmica do movimento circular.

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{60^2}{72} = 50 \text{ m/s}^2$$

$$R_c = m \cdot a_c = 6 \cdot 50 = 300 \text{ N}$$

$$P = m \cdot g$$

$$300 = m \cdot 10$$

$$m = 30 \text{ kg}$$

Questão 48 – Alternativa D

Questão que envolveu conhecimentos de indução eletromagnética e potência elétrica.

$$1. \text{ Verdadeiro: } \varepsilon = - \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = - \frac{(100 - 0)}{2} = - 50 \text{ V}$$

OBS: o sinal negativo está relacionado apenas ao sentido da corrente elétrica induzida através do surgimento desta força eletromotriz. Podemos considerar que o valor da força eletromotriz induzida é de 50 V.

2. Falso, pois no primeiro trecho temos um aumento do fluxo, enquanto no segundo trecho temos uma diminuição do fluxo magnético, indicando correntes induzidas em sentidos opostos.

3. Falso: no trecho de 4 s a 8 s não temos variação do fluxo magnético, portanto não há formação de corrente induzida ($i = 0$).

$$4. \text{ Verdadeiro: de 8 s a 12 s temos } \varepsilon = - \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = - \frac{(0 - 100)}{4} = 25 \text{ V}$$

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{25^2}{5} = 125 \text{ W}$$

Questão 49 – Alternativa E

Questão que envolveu conhecimentos de eletrodinâmica e calorimetria.

A resistência equivalente da associação em paralelo:

$$R_{eq} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{R \cdot 3R}{R + 3R} = \frac{3R^2}{4R} = \frac{3R}{4}$$

Potência fornecida pela associação:

$$P_{fornecida} = \frac{U^2}{R} = \frac{\varepsilon^2}{\frac{3R}{4}} = \frac{4 \cdot \varepsilon^2}{3R}$$

Apenas 40% é aproveitado:

$$P_{\text{útil}} = 0,4 P_{\text{fornecida}} = 0,4 \cdot \frac{4 \cdot \varepsilon^2}{3R} = \frac{1,6 \cdot \varepsilon^2}{3R} = \frac{16 \cdot \varepsilon^2}{30R} = \frac{8 \cdot \varepsilon^2}{15R}$$

Potência recebida pela água:

$$P_{\text{útil}} = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow \frac{8 \cdot \varepsilon^2}{15R} = \frac{m \cdot c \cdot \Delta T}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{15 \cdot R \cdot m \cdot c \cdot \Delta T}{8 \cdot \varepsilon^2}$$

Questão 50 – Alternativa E

Questão que explorou conhecimentos básicos, teóricos e quantitativos sobre a Gravitação Universal.

Pela terceira lei de Kepler temos:

$$\frac{T_{\text{Europa}}^2}{R_{\text{Europa}}^3} = \frac{T_{\text{Io}}^2}{R_{\text{Io}}^3}$$

$$\frac{T_{\text{Europa}}^2}{6^3} = \frac{T_{\text{Io}}^2}{4^3}$$

Desenvolvendo, conclui-se que $T_{\text{Europa}} = 1,84 \cdot T_{\text{Io}}$.

Questão 51 – Alternativa E

Esta questão de cinemática seria uma clássica questão de ultrapassagem, ou encontro de veículos, um dotado de movimento uniformemente variado e o outro de movimento uniforme. Porém, seguindo o que é solicitado ("o tempo gasto para o ciclista brasileiro ultrapassar o ciclista inglês E GANHAR A CORRIDA") não há alternativa rigorosamente correta. A resposta oficial (5 s) somente é alcançada se o vestibulando concluisse que deveria calcular o tempo necessário pra o ciclista brasileiro alcançar o ciclista inglês.

Para essa última hipótese teríamos:

$$x_{\text{ciclista brasileiro}} = x_{\text{ciclista inglês}}$$

$$x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = x_0 + v_0 \cdot t$$

$$0 + 24 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot 0,4 \cdot t^2 = 15 + 22 \cdot t$$

Que desenvolvendo permite chegar em $t = 5$.

Questão 52 – Alternativa D

Questão de hidrostática, envolvendo pressão hidrostática (efetiva).

$$p = \mu \cdot g \cdot h$$

$$p = 1,2 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 1,8 = 2,16 \cdot 10^4 \text{ Pa}$$

$$p = F/A$$

$$F = 2,16 \cdot 10^4 \cdot 2,4 = 51840 \text{ N.}$$

Questão 53 – Alternativa C

Questão que envolveu conhecimentos de física moderna, mais especificamente o comportamento dual da luz e do elétron.

Ao tratar de um feixe de elétrons passando por uma fenda de largura micrométrica, o fenômeno associado é a difração, que caracteriza um comportamento ondulatório. Ao tratar da colisão da luz sobre uma placa metálica, temos a caracterização de um comportamento corpuscular.

Questão 54 – Alternativa C

1. Verdadeiro.

2. Verdadeiro, em uma reflexão o ângulo de incidência é igual ao de reflexão.
3. Falso, a luz violeta apresenta maior desvio.

Comentário Geral:

Prova com boa distribuição dos conteúdos, tendo em vista o número reduzido de questões. Algumas questões apresentaram um nível de exigência algébrica (matemática) um pouco maior que em anos anteriores, privilegiando os alunos mais bem preparados.

A rigor, a questão 51 não apresenta resposta dentre as alternativas propostas.

No geral a prova atendeu sua função, embora a nosso ver uma primeira fase deveria evitar ao máximo o uso de expressões algébricas ou cálculos não exatos. A compreensão teórica tanto dos fenômenos da natureza quanto de suas aplicações tecnológicas deveriam ser o enfoque desta fase.

Prof. Paulo lee e Prof. Tadanori