



Prova Abril 2019, questões e respostas

Física Geral 1 (Universidade Estadual de Campinas)

Prova 1 – F128 – Noturno / Gabarito

1º Semestre de 2019

Nome: _____ R.A: _____

Assinatura: _____ Turma: _____

Testes	
Q13	
Total	

Esta prova consiste de 12 (doze) questões de múltipla escolha e 1 (uma) questão discursiva. A última folha da prova contém algumas fórmulas que podem ser necessárias para a resolução dos exercícios. Preencha as suas respostas dos testes na tabela abaixo, assinalando com um X apenas uma resposta para cada questão.

Atenção: Não é permitido o uso de calculadoras, celulares ou quaisquer outros dispositivos eletrônicos. Não é permitido destacar as folhas desta prova.

	a	b	c	d	e
Teste 1					
Teste 2					
Teste 3					
Teste 4					
Teste 5					
Teste 6					
Teste 7					
Teste 8					
Teste 9					
Teste 10					
Teste 11					
Teste 12					

1. Um trem composto de apenas 2 vagões, de cada um de massa m , é puxado por uma locomotiva que exerce uma força constante F nos vagões. Em um certo instante $t=0$ s, os vagões viajam a uma velocidade v_0 , quando se desacoplam. Qual a velocidade do vagão que segue acoplado à locomotiva em relação ao vagão que se desacoplou? Despreze forças resistivas. Considere que 'a' é a aceleração de um vagão de massa m quando sujeito a uma força resultante F .

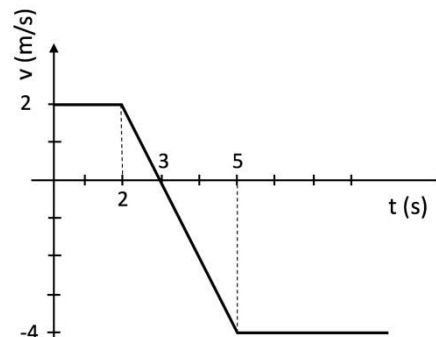
- a. $v_0 + at$
- b. $v_0 + 2at$
- c. **at**
- d. $at/2$
- e. $v_0 + at/2$

2. Uma mesa está apoiada no chão. Nesta situação, as seguintes forças são um par ação-reação:

- a. o peso da mesa e a normal que a Terra exerce na mesa.
- b. o peso da mesa e a força com que os pés da mesa empurram a superfície da Terra.
- c. **o peso da mesa e a força gravitacional que a mesa exerce na Terra.**
- d. não há pares de ação-reação neste sistema
- e. nenhuma das anteriores

3. Uma partícula sai da origem de um sistema de coordenadas, com a velocidade dada pelo gráfico ao lado. Em que momento a partícula volta à origem?

- a. 3,00 s
- b. 5,00 s
- c. **5,25 s**
- d. 7,00 s
- e. Nunca



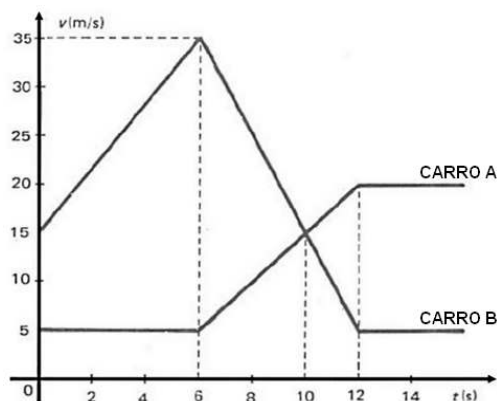
4. Um barco está navegando rio acima (contra a corrente) a 18 km/h em relação a um rio cuja água se move a 10 km/h em relação à margem. Um homem corre de um lado para outro do barco (do lado direito para o esquerdo, ou vice versa) a 6 km/h em relação ao barco. A velocidade do homem conforme vista de alguém que está sentado na margem vendo o barco passar é: (Note que do ponto de vista de alguém que se encontre no barco a direção em que o rio e o corredor se movem são perpendiculares!)

- a. 24,00 km/h
- b. **10,00 km/h**
- c. 14,00 km/h
- d. 34,00 km/h
- e. 28,64 km/h

5. Dois corpos estão caindo no vácuo, lado a lado, acima de um plano horizontal. Se um dos corpos recebe uma aceleração horizontal,
- passa a se deslocar em linha reta na direção da aceleração recebida.
 - chega ao plano no mesmo instante que o outro corpo**
 - sofre uma alteração na componente vertical da velocidade
 - chega ao plano antes do outro corpo
 - sofre uma alteração na componente vertical da aceleração
6. Um corpo foi abandonado em queda livre a partir do repouso. Passado certo tempo, este corpo percorre 10 m em 1 s. Contando com este segundo, há quanto tempo o corpo está caindo?
- 1,5 s**
 - 2,0 s
 - 1,0 s
 - 2,5 s
 - 3,0 s
7. Uma partícula move-se no plano xy, começando da origem em $t = 0$ com uma velocidade inicial $\vec{v} = (10\text{m/s})\hat{i} - (5\text{m/s})\hat{j}$. Há uma aceleração dada por $\vec{a} = (5\text{m/s}^2)\hat{i} + (5\text{m/s}^2)\hat{j}$. O vetor velocidade num instante qualquer é:
- $\vec{v} = (15\text{ t m/s})\hat{i}$
 - $\vec{v} = (15\text{ t m/s})\hat{i} + (10\text{m/s})\hat{j}$
 - $\vec{v} = (5\text{ t m/s})\hat{i} - (10\text{m/s})\hat{j}$
 - $\vec{v} = ((10 + 5t)\text{m/s})\hat{i} + ((-5 + 5t)\text{m/s})\hat{j}$**
 - $\vec{v} = (5\text{ t m/s})\hat{i} + (5\text{ t m/s})\hat{j}$
8. Um truque de mágica bastante conhecido é quando uma toalha de mesa é retirada muito rapidamente de uma mesa montada, com taças de cristal, pratos e talheres apoiados na toalha, que não acompanham o movimento brusco da toalha. Qual das leis de Newton explica o acontecido?
- 1ª Lei;**
 - 2ª Lei;
 - 3ª Lei;
 - não é explicado pelas leis de Newton, por envolver referenciais não inerciais;
 - depende do referencial inercial utilizado, se o da mesa ou o da toalha.

9. A figura ao lado contém gráficos da velocidade $v(t)$ de dois carros (A e B) que se encontravam juntos no instante $t = 0$. Em que instante a distância entre os dois carros é máxima?

a. 0 s
a. 6 s
b. 8 s
c. 10 s
d. 12 s



10. Um homem está sobre uma balança que está dentro de um elevador. A balança mostra 80kg. Devido a um problema no elevador, a corda de aço que segura o elevador em determinado andar se rompe e o elevador cai em queda livre. Quanto mostra a balança agora?

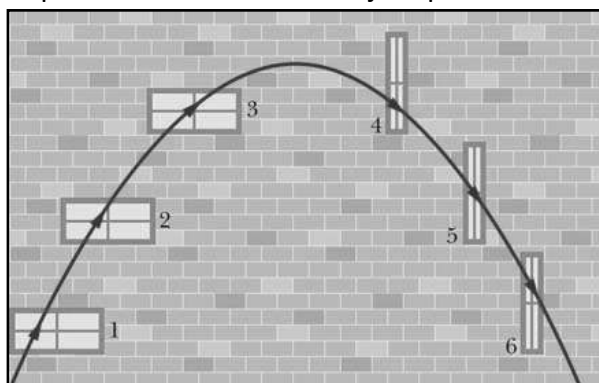
a. 80kg
b. 160kg
c. 40kg
d. 0kg
e. 240kg

11. Uma flecha é atirada horizontalmente, em direção ao centro de um alvo localizado a 20 m de distância. Quando a flecha viaja os 5 primeiros metros horizontalmente, ela cai 0,6 m. Despreze a resistência do ar. Quando a flecha viajar os próximos 5 m horizontalmente, que distância adicional ela terá caído?

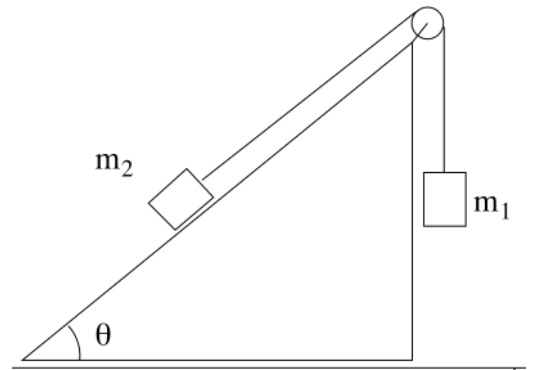
a. 1,8 m
b. 0,20 m
c. 1,20 m
d. 2,4 m
e. 0,30 m

12. Na figura ao lado, um objeto é arremessado segundo a trajetória mostrada e passa pelas janelas 1, 2 e 3, que têm o mesmo tamanho e estão regularmente espaçadas na vertical. Suponha que há pessoas observando o objeto passar nas janelas 1, 2 e 3. Ordene estas três janelas pelo tempo que o objeto ficará visível, indo do tempo mais longo ao tempo mais curto:

a. 3, 2 e 1
b. 1, 2 e 3
c. 1, 3 e 2
d. 3, 1 e 2
e. Os tempos são iguais.



13. Dois blocos de massas $m_1 = 0,3 \text{ kg}$ e $m_2 = 1,0 \text{ kg}$ estão ligados por uma corda ideal e uma roldana, conforme figura abaixo. O bloco 1 está pendurado pela corda, enquanto o bloco 2 está em um plano inclinado que forma um ângulo θ com a horizontal. Ao serem soltos do repouso, os blocos desenvolvem uma aceleração de 2 m/s^2 , com o bloco 1 subindo e o bloco 2 descendo o plano inclinado. Despreze as forças de atrito e resistência do ar no que se segue, e considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- Identifique no desenho todas as forças que agem em cada um dos blocos;
- Calcule a tração na corda no ponto de contato com o bloco 1 e no ponto de contato com o bloco 2;
- Calcule o ângulo de inclinação θ ; **é suficiente encontrar $\sin(\theta)$!**
- Calcule a velocidade escalar dos blocos e a distância percorrida após transcorridos 2 segundos.
- Após 2 segundos, a corda se rompe. Neste instante o bloco 1 está a 9 metros de altura do chão. Quanto tempo o bloco levará até atingir o solo?

a) bloco 1, peso e tração

bloco 2, peso, tração e normal

b) $T - m_1 \cdot g = m_1 \cdot a \rightarrow T = m_1(g + a) = 3,6 \text{ N}$

$T_1 = T_2$

c) $m_2 \cdot g \cdot \sin \theta - m_1 \cdot (g + a) = m_2 \cdot a \rightarrow \sin \theta = [m_1 \cdot g + (m_1 + m_2) \cdot a] / (m_2 \cdot g) = (3 + 2 \cdot 2) / 10 = 0,56$

d) $v = 4 \text{ m/s}$ (para cima, bloco 1; descendo a rampa, bloco 2)

$y = (1/2) \cdot a \cdot t^2 = (1/2) \cdot 2 \cdot 2^2 = 4 \text{ m}$

e)

$$\frac{1}{2}gt^2 + v_0t + x_0 = x$$

$$-5t^2 + 4t + 9 = 0$$

$$t_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-4 \pm \sqrt{196}}{-10} = \frac{-4 \pm 14}{-10} \rightarrow t = 1,8 \text{ s}$$

Folha de Rascunho (não destacar)

Algumas fórmulas que podem ser úteis:

(note que cabe a você identificar qual destas é relevante e como utilizá-la)

$$v_{\text{avg}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}, \quad v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt},$$

$$v = v_0 + at,$$

$$x - x_0 = v_0 t + \frac{1}{2}at^2,$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0),$$

$$x - x_0 = \frac{1}{2}(v_0 + v)t,$$

$$x - x_0 = vt - \frac{1}{2}at^2.$$

$$x - x_0 = (v_0 \cos \theta_0)t,$$

$$y - y_0 = (v_0 \sin \theta_0)t - \frac{1}{2}gt^2,$$

$$v_y = v_0 \sin \theta_0 - gt,$$

$$v_y^2 = (v_0 \sin \theta_0)^2 - 2g(y - y_0).$$

$$R = \frac{v_0^2}{g} \sin 2\theta_0.$$