



## Prova 1 Abril, questões e respostas

Física Geral 1 (Universidade Estadual de Campinas)

# Prova 1 – F128 – Diurno - Gabarito

1º Semestre de 2019

Nome: \_\_\_\_\_ R.A: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

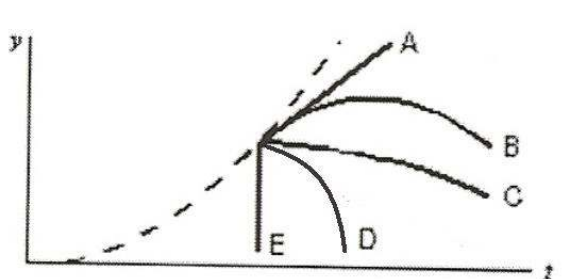
Testes	
Q13	
Total	

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					

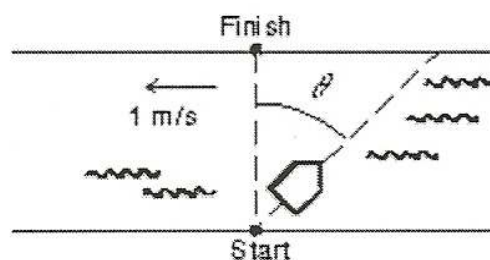
1. Dada uma grandeza **A** obtida a partir de outras **B** e **C** tal que  $A=B^m C^n$  e supondo que **A** tenha dimensão dada por  $LT$ , **B** tenha dimensão  $L^2 T^{-1}$  e **C** tenha dimensão  $LT^2$ , os valores de **m** e **n** são (**L** representa a dimensão de comprimento e **T** representa a dimensão de tempo):
  - a.  $2/3$  e  $1/3$ ;
  - b. 2 e 3
  - c.  $4/5$  e  $-1/5$
  - d.  $1/5$  e  $3/5$**
  - e.  $1/2$  e  $1/2$
2. No estudo da mecânica, as palavras “cinemática” e “dinâmica” referem-se, respectivamente, a:
  - a. As duas palavras tem o mesmo significado.
  - b. A cinemática nos diz o porquê de determinado movimento e a dinâmica nos diz como este movimento ocorre
  - c. A cinemática nos diz como determinado movimento ocorre e a dinâmica nos diz o porquê deste movimento**
  - d. A cinemática é o estudo de objetos parados e a dinâmica é o estudo de objetos em movimento.
  - e. Nenhuma das anteriores
3. Um elevador se move para cima com aceleração constante. A curva pontilhada mostra a posição **y** do teto do elevador em função do tempo **t**. No instante indicado na figura, uma lâmpada se solta do teto e cai. Na figura abaixo, qual das curvas contínuas melhor representa a trajetória da lâmpada em função do tempo?



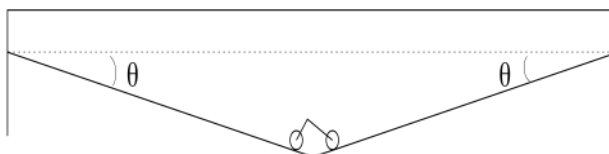
**Resposta: B**

4. Uma garota deseja cruzar um rio nadando diretamente ao ponto oposto na outra margem, como mostrado na figura. Ela pode nadar a uma velocidade de 2 m/s em relação à água e o rio está fluindo a 1 m/s. Em que ângulo em relação à linha que une o ponto de largada (Start) e o ponto de chegada (Finish) ela deve nadar?

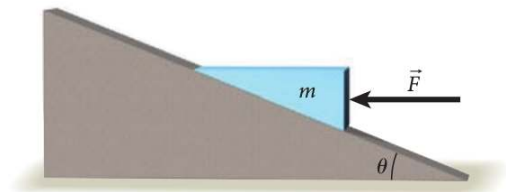
- a.  $30^\circ$**
- b.  $45^\circ$
- c.  $60^\circ$
- d.  $63^\circ$
- e.  $90^\circ$



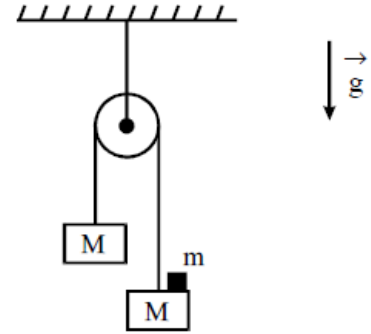
5. Uma bola é lançada diretamente para cima. Para qual situação tanto a velocidade instantânea quanto a aceleração são zero?
- em nenhum momento ao longo da trajetória**
  - em algum ponto da subida
  - na altura máxima
  - em algum ponto da descida
  - durante o lançamento
6. Considere o ponto P em dois referenciais A e B, nos quais as coordenadas no instante  $t = 0s$  são  $\vec{r}^A(t = 0s) = 4\hat{i} + 4\hat{j}$  e  $\vec{r}^B(t = 0s) = 2\hat{i} + 2\hat{j}$ , com as posições dadas em metros. No instante  $t = 2s$ , temos que  $\vec{r}^A(t = 2s) = \vec{r}^A(t = 0)$  e  $\vec{r}^B(t = 2s) = 1\hat{i} + 0,5\hat{j}$ . Considere que a velocidade entre os referenciais A e B é constante e escreva-a em formato vetorial. Ela é:
- $(0,5m/s)\hat{i} + (0,5m/s)\hat{j}$
  - $(1,0m/s)\hat{i} + (1,5m/s)\hat{j}$
  - $(0,5m/s)\hat{i} + (0,75m/s)\hat{j}$**
  - $(-1,0m/s)\hat{i} + (-1,5m/s)\hat{j}$
  - $(-2,0m/s)\hat{i} + (-3,0m/s)\hat{j}$
7. Uma partícula move-se no plano xy, começando da origem em  $t = 0$  com uma velocidade inicial  $\vec{v} = (20m/s)\hat{i} - (15m/s)\hat{j}$ . Há uma aceleração dada por  $\vec{a} = (4m/s^2)\hat{i} + (0m/s^2)\hat{j}$ . O vetor velocidade num instante qualquer é:
- $\vec{v} = (24t m/s)\hat{i} - (15m/s)\hat{j}$
  - $\vec{v} = (24t m/s)\hat{i} + (15m/s)\hat{j}$
  - $\vec{v} = (20t m/s)\hat{i} + (15m/s)\hat{j}$
  - $\vec{v} = ((20 + 4t)m/s)\hat{i} - (15m/s)\hat{j}$**
  - $\vec{v} = ((20 + 4t)m/s)\hat{i} + (0m/s)\hat{j}$
8. Uma pessoa fala ao telefone dentro de um ônibus. Subitamente, o ônibus freia, e o telefone voa da mão da pessoa. 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 ônibus ou o telefone.
9. Em um conhecido restaurante de Barão Geraldo, uma mini-bicicleta de massa  $m$  percorre uma corda próxima ao teto, que está fixada nas paredes. No meio do percurso, a corda forma um ângulo  $\theta$  com a horizontal, conforme figura. Qual a tensão que a corda exerce na parede?
- $mg$
  - $mg \cos \theta / 2$
  - $mg/(2 \sin \theta)$**
  - $mg/(2 \cos \theta)$
  - $mg \tan \theta$



10. Um peixe saltador consegue pular 1 m acima da superfície da água no planeta Terra. Caso houvesse um lago na Lua, onde a gravidade vale um sexto da gravidade terrestre, qual a altura que o peixe poderia atingir? Considere que a velocidade que o peixe consegue desenvolver na água é a mesma na Terra ou na Lua.
- 6,0 metros**
  - 36 metros
  - 1,0 metro
  - 12 metros
  - 10,4 metros
11. Em uma superfície horizontal, um homem sobe em uma balança e lê seu “peso”. É correto afirmar que a força que a balança mede é:
- O peso do homem;
  - A força normal que a balança exerce no homem;
  - A força normal que o homem exerce na balança;**
  - A reação ao peso do homem;
  - A reação à atração gravitacional que o homem exerce na balança;
12. No diagrama abaixo, um bloco é mantido em repouso em um plano inclinado graças à força horizontal  $F$ . Desprezando qualquer força de atrito, quanto vale a força  $F$ ?
- $m g \sin \theta$
  - $m g \cos \theta$
  - $m g \tan \theta$**
  - $m g - N$
  - $\sqrt{(mg)^2 - N^2}$



13. Dois blocos de massa  $M$  estão unidos por um fio de massa desprezível que passa por uma roldana com um eixo fixo. Inicialmente o sistema estava em repouso. Um terceiro bloco de massa  $m$  é então colocado suavemente sobre um dos blocos, como mostra a figura a seguir.



- Faça um desenho esquemático mostrando as forças que atuam em cada um dos três blocos.
- Qual é o módulo da aceleração adquirida pelo sistema após o bloco de massa  $m$  ser colocado?
- Supondo que o bloco da esquerda estava a uma altura  $h$  abaixo do bloco da direita quando o terceiro bloco foi posicionado, determine o instante de tempo no qual os dois blocos se cruzarão.
- Qual é o módulo da força com a qual esse pequeno bloco de massa  $m$  pressionará o bloco sobre o qual foi colocado?

#### Solução a)

- Bloco  $M$  da esquerda: peso ( $Mg$ ), tração  $T$
- Bloco  $M$  da direita: peso ( $Mg$ ), tração  $T$ ,  $F_{Mm}$  (normal em  $M$  devido a  $m$ )
- Bloco  $m$ : peso ( $mg$ ), tração  $T$ ,  $F_{mM}$  (normal em  $m$  devido a  $M$ )

#### Solução b)

$$(2M + m)a = mg \quad \rightarrow \quad a = \frac{m}{2M + m}g$$

#### Solução c)

É necessário que o bloco da esquerda viaje apenas  $h/2$  para chegar na mesma altura do bloco da direita, pois neste caso as posições serão iguais. A equação relevante é:

$$\Delta x = \frac{h}{2} = \frac{1}{2}at^2 \quad \rightarrow \quad t = \sqrt{\frac{h}{a}}$$

#### Solução d)

O módulo da força com a qual o pequeno bloco se apoia no bloco de baixo é:

$$F_{res} = mg - N = ma$$

$$N = m(g - a) = m\left(g - \frac{m}{2M + m}g\right) = mg\left(\frac{2M + m}{2M + m} - \frac{m}{2M + m}\right) = mg\left(\frac{2M}{2M + m}\right)$$