



# Física I - 2014/2015

Home ► My courses ► MIEIC ► EIC0010-1415

## Primeiro teste

**Student:** Bernardo Ferreira Santos Aroso Belchior

**Quiz version:** T1-4

**Date:** 2015-04-10

**Grader:** Jaime Villate

**Grade:** 16.25

1

Correct

points: 1 (Max 1)

Um objeto desloca-se numa trajetória circular de forma que a sua velocidade angular é dada pela expressão:

$$\omega = b \theta^{-n}$$

onde  $b$  e  $n$  são duas constantes e  $\theta$  é o ângulo ao longo da circunferência. Qual é a expressão para a aceleração angular em função do ângulo  $\theta$ ?

- ☐ A.  $-n b^2 \theta^{-n-1}$
- ☐ B.  $-b \theta^{-n+1}$
- ☐ C.  $-b \theta^{-2n+1}$
- ☒ D.  $-n b^2 \theta^{-2n-1}$  ✓
- ☐ E.  $n b^2 \theta^{-n}$

The correct answer is: D.

2

Correct

points: 1 (Max 1)

O momento de inércia de um disco homogêneo de 11 cm de raio é  $5.2 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ . Determine o valor da força tangencial que deve ser aplicada na periferia do disco, para produzir uma aceleração angular de  $-6 \text{ rad/s}^2$ .

- ☒ A. 0.28 N ✓
- ☐ B. 0.11 N
- ☐ C. 1.13 N
- ☐ D. 0.19 N
- ☐ E. 0.57 N

The correct answer is: **A**.

**3**

Correct

points: 1 (Max 1)

Um ciclista demora 33 s a percorrer 300 m, numa pista reta e horizontal, com velocidade uniforme. Sabendo que o raio das rodas da bicicleta é 27.2 cm e admitindo que as rodas não deslizam sobre a pista, determine o valor da velocidade angular das rodas.

- ☐ A. 39.0 rad/s
- ☐ B. 44.6 rad/s
- ☐ C. 22.3 rad/s
- ☒ D. 33.4 rad/s ✓
- ☐ E. 27.9 rad/s

The correct answer is: **D**.

**4**

Incorrect

points: -0.25 (Max 1)

A velocidade de uma partícula, em função do tempo, é dada pela expressão:  $3t\hat{i} + (t^4 + 1)\hat{j}$  (unidades SI). Determine o valor da aceleração tangencial  $a_t$  em  $t=1$ .

- ☐ A. 7
- ☐ B.  $\sqrt{5}$
- ☒ C. 5 ✗
- ☐ D.  $\frac{17}{\sqrt{13}}$
- ☐ E.  $\sqrt{13}$

The correct answer is: **D**.

**5**

Correct

points: 1 (Max 1)

Um condutor viajou a 50 km/h durante 45 minutos, parou durante 15 minutos e continuou a 74 km/h durante meia hora. Calcule a velocidade média do percurso total.

- ☐ A. 41.3 km/h
- ☐ B. 74.5 km/h

- ☒ C. 49.7 km/h ✓
- ☐ D. 62.0 km/h
- ☐ E. 24.8 km/h

The correct answer is: C.

6

Correct

points: 1 (Max 1)

Uma menina atira uma bola verticalmente para cima; a bola alcança uma altura máxima de 3 m e a seguir cai de volta até à mão da menina. Durante o percurso, a resistência do ar sobre a bola pode ser ignorada. Qual das seguintes afirmações é correta?

- ☐ A. A velocidade da bola aponta sempre no mesmo sentido.
- ☐ B. A bola cai porque a sua aceleração é cada vez maior.
- ☐ C. A aceleração da bola é nula quando a altura é 3 m.
- ☐ D. A bola pára a 3 m de altura porque todos os objetos que sobem têm que descer.
- ☒ E. O sentido e direção da aceleração são constantes. ✓

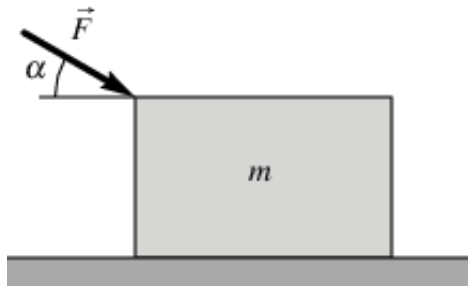
The correct answer is: E.

7

Correct

points: 1 (Max 1)

Um bloco com massa  $m = 4 \text{ kg}$  encontra-se sobre a superfície de uma mesa horizontal. Sobre o bloco atua uma força externa  $\vec{F}$ , com módulo de 70 N e direção que faz um ângulo  $\alpha = 20^\circ$  com a horizontal, tal como mostra a figura. Calcule o módulo da reação normal entre o bloco e a mesa.



- ☐ A. 5.8 N
- ☐ B. 39.2 N
- ☐ C. 15.26 N
- ☒ D. 63.14 N ✓
- ☐ E. 84.2 N

The correct answer is: **D**.

8

Correct

points: 1 (Max 1)

A velocidade de um avião em relação ao ar é 850 km/h, na direção norte. Nesse instante, a velocidade do vento é de 80 km/h, em direção este. Calcule o valor da velocidade do avião em relação à terra.

- ☐ A. 770 km/h
- ☐ B. 930 km/h
- ☒ C. 854 km/h ✓
- ☐ D. 754 km/h
- ☐ E. 946 km/h

The correct answer is: **C**.

9

Correct

points: 1 (Max 1)

O vetor velocidade do objeto 1, em função do tempo, é:

$\vec{v}_1 = (1 - 2t)\hat{i} + 4t\hat{j}$  (unidades SI) e o vetor velocidade do objeto 2, no mesmo referencial, é:  $\vec{v}_2 = 7t\hat{i} + (1 - 9t)\hat{j}$ . Determine o vetor aceleração do objeto 1 em relação ao objeto 2.

- ☐ A.  $9\hat{i} - 5\hat{j}$
- ☐ B.  $5\hat{i} + 13\hat{j}$
- ☐ C.  $9\hat{i} + 5\hat{j}$
- ☐ D.  $-5\hat{i} - 5\hat{j}$
- ☒ E.  $-9\hat{i} + 13\hat{j}$  ✓

The correct answer is: **E**.

10

Correct

points: 1 (Max 1)

Aplica-se uma força  $5\hat{i} - 3\hat{j}$  num ponto com vetor posição  $2\hat{i} + 6\hat{j}$  (unidades SI). Determine o módulo do momento dessa força, em relação à origem.

- ☐ A. 24 N·m
- ☒ B. 36 N·m ✓
- ☐ C. 28 N·m

- ☐ D. 11 N·m
- ☐ E. 8 N·m

The correct answer is: **B**.

**11**

Correct

points: 1 (Max 1)

Uma mulher empurra uma caixa grande, com uma força constante, fazendo com que se desloque com velocidade constante  $v_0$  sobre o chão horizontal. Se a seguir a mulher empurra a mesma caixa, na mesma superfície, com uma força duas vezes maior, como será o movimento da caixa?

- ☐ A. com velocidade constante  $2 v_0$ .
- ☐ B. inicialmente com velocidade a aumentar, que depois atinge um valor constante.
- ☐ C. com velocidade constante maior que  $v_0$ , mas não necessariamente o dobro.
- ☐ D. inicialmente com velocidade constante, maior que  $v_0$ , que depois começa a aumentar.
- ☒ E. com velocidade sempre a aumentar. ✓

The correct answer is: **E**.

**12**

Correct

points: 1 (Max 1)

A aceleração tangencial de um objeto verifica a expressão  $a_t = 3 s^4$  (unidades SI), em que  $s$  é a posição na trajetória. Se o objeto parte do repouso na posição  $s=1$  m, determine o valor absoluto da sua velocidade na posição  $s=2$  m.

- ☐ A. 7.95 m/s
- ☐ B. 9.8 m/s
- ☒ C. 6.1 m/s ✓
- ☐ D. 2.45 m/s
- ☐ E. 4.27 m/s

The correct answer is: **C**.

**13**

Correct

points: 1 (Max 1)

A projeção  $x$  da aceleração de uma partícula aumenta em função do tempo, de acordo com a expressão  $a_x = 6t$  (unidades SI). No instante  $t=0$  a projeção  $x$  da velocidade é nula e a componente da posição é  $x=3$  m. Determine a projeção  $x$  da posição em  $t=4$  s.

- ☐ A. 33.5 m
- ☒ B. 67.0 m ✓
- ☐ C. 167.5 m
- ☐ D. 201.0 m
- ☐ E. 415.4 m

The correct answer is: **B**.

**14**

Correct

points: 1 (Max 1)

Um projétil é lançado desde um telhado a 2.5 m de altura, com velocidade de 18 m/s, inclinada  $30^\circ$  por cima da horizontal. Desprezando a resistência do ar, calcule o tempo que o projétil demora até bater no chão.

- ☐ A. 2.28 s
- ☐ B. 0.28 s
- ☒ C. 2.08 s ✓
- ☐ D. 1.84 s
- ☐ E. 1.97 s

The correct answer is: **C**.

**15**

Correct

points: 1 (Max 1)

Um bloco de massa 7 kg desce deslizando sobre a superfície de um plano inclinado com base  $x=1$  m e altura  $y=2$  m. Calcule o módulo da reação normal do plano sobre o bloco.

- ☐ A. 15.34 N
- ☐ B. 17.15 N
- ☐ C. 68.6 N
- ☐ D. 122.72 N
- ☒ E. 30.68 N ✓

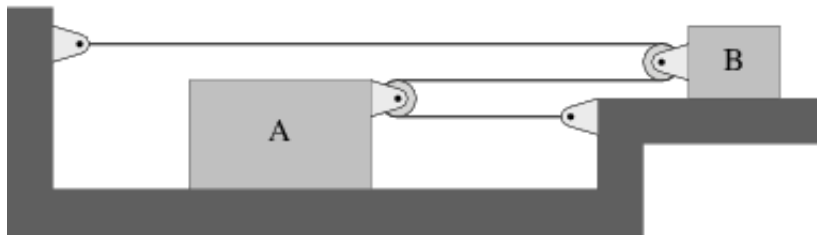
The correct answer is: **E**.

16

Incorrect

points: -0.25 (Max 1)

O bloco B move-se para a direita com velocidade de valor constante 150 mm/s. Calcule o valor absoluto da velocidade do bloco A.



- ☐ A. 100 mm/s
- ☐ B. 50 mm/s
- ☐ C. 225 mm/s
- ☐ D. 150 mm/s
- ☒ E. 75 mm/s

The correct answer is: **D**.

17

Incorrect

points: -0.25 (Max 1)

Um disco circular pode rodar livremente à volta do eixo perpendicular ao disco que passa pelo seu centro. Uma força  $\vec{F}$  aplicada a uma distância  $d$  do eixo produz aceleração angular  $\alpha$ . Qual será a aceleração angular se a mesma força for aplicada a uma distância  $2d$ ?

- ☐ A.  $4\alpha$
- ☐ B.  $2\alpha$
- ☐ C.  $\alpha/4$
- ☒ D.  $\alpha/2$
- ☐ E.  $\alpha$

The correct answer is: **B**.

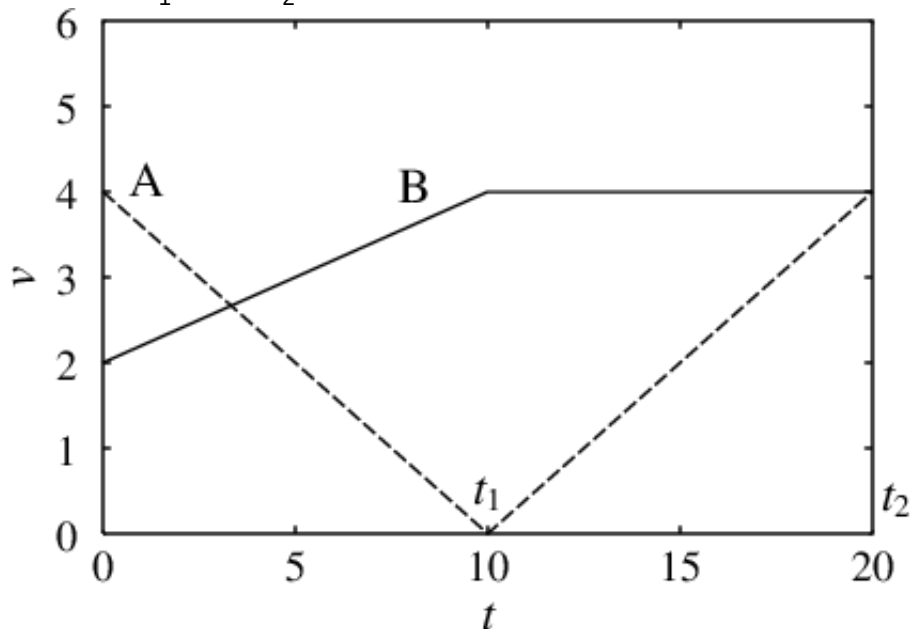
18

Correct

points: 1 (Max 1)

O gráfico mostra as velocidades, em função do tempo, de duas corredoras A e B que correm em duas pistas paralelas e retilíneas. A linha contínua é a velocidade de B e a linha a tracejado a velocidade de A. No instante  $t_0=0$  a corredora A passa ao lado da corredora B. Qual das afirmações, sobre os 2

instantes,  $t_1=10$  ou  $t_2=20$ , é verdadeira?



- ☐ A. A e B estão ao lado em  $t_1$  mas B está à frente em  $t_2$ .
- ☐ B. B está à frente em  $t_1$  mas A está à frente em  $t_2$ .
- ☒ C. B está à frente em  $t_1$  e  $t_2$ . ✓
- ☐ D. A e B estão ao lado em  $t_1$  mas A está à frente em  $t_2$ .
- ☐ E. A e B estão ao lado em  $t_1$  e em  $t_2$ .

The correct answer is: C.

19

Correct

points: 1 (Max 1)

Calcule o valor da componente normal da aceleração dum ponto, num instante em que o vetor velocidade é  $5\hat{i} + 6\hat{j}$  e o vetor aceleração é  $-4\hat{i} + 5\hat{j}$  (unidades SI).

- ☐ A.  $1.28 \text{ m/s}^2$
- ☐ B.  $10.0 \text{ m/s}^2$
- ☐ C.  $6.4 \text{ m/s}^2$
- ☐ D.  $49.0 \text{ m/s}^2$
- ☒ E.  $6.27 \text{ m/s}^2$  ✓

The correct answer is: E.

20

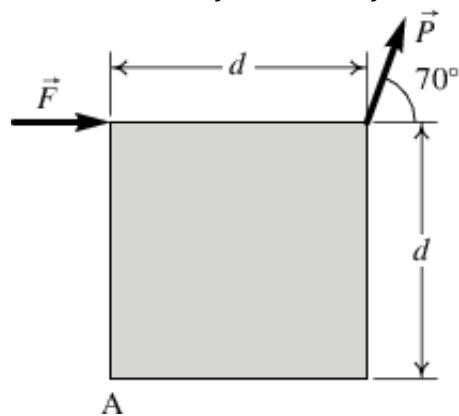
Correct

O quadrado na figura tem aresta  $d=12 \text{ cm}$ . O módulo da força  $\vec{F}$  é  $20 \text{ N}$  e o módulo da força  $\vec{P}$  é  $45 \text{ N}$ . Determine o módulo do momento produzido por



points: 1 (Max 1)

essas duas forças em relação ao ponto A.



- ☐ A. 9.32 N·m
- ☒ B. 0.83 N·m ✓
- ☐ C. 7.8 N·m
- ☐ D. 3.0 N·m
- ☐ E. 4.25 N·m

The correct answer is: **B**.