

Universidade da Beira Interior

Curso: Engenharia Informática

Ano letivo: 2021-2022

14333: Física e Informação

1.º Teste de Avaliação Contínua (18:15, terça-feira, 26 de outubro de 2021)

Este teste tem uma duração máxima de 2h e uma cotação máxima de 20 valores. Inclui-se um formulário.

NOME: _____ NÚMERO: _____

Cada pergunta deste teste tem uma cotação de 2 valores. Para cada pergunta são apresentadas cinco opções, das quais apenas uma é correta. Assinala com um \boxtimes a opção que consideres correta. Não precisas de justificar. A escolha de uma opção incorreta não sofre qualquer penalização.

Se, numa pergunta, não conseguires obter nenhuma das opções fornecidas, ou se não tiveres a certeza da opção que escolheste, podes entregar os teus cálculos. Eles serão avaliados caso a opção que escolheste não seja a correta (e só nesse caso).

BOA SORTE!

1. Um camião de recolha do lixo faz sempre o mesmo percurso. Numa certa semana, o condutor decide registar a celeridade média do camião em cada um dos seis dias de trabalho; a seguinte tabela mostra essas celeridades médias diárias:

Dia da semana	2.ª-feira	3.ª-feira	4.ª-feira	5.ª-feira	6.ª-feira	sábado
Celeridade média (em km/h)	7.8	11.8	9.5	10.7	10.9	8.7

Qual foi a celeridade média do camião durante essa semana?

☐ 9.7 km/h ☐ 9.8 km/h ☐ 9.9 km/h ☐ 10.0 km/h ☐ 10.1 km/h

2. Em $t = 0$ uma pedra é lançada verticalmente para cima com uma celeridade de 79 km/h. Em que instante estará a pedra a descer com uma celeridade de 44 km/h? Despreza a resistência do ar.

☐ $t = 1.5$ s ☐ $t = 1.9$ s ☐ $t = 2.4$ s ☐ $t = 2.9$ s ☐ $t = 3.5$ s

3. As equações que descrevem o movimento de uma borboleta são as seguintes:

$$x(t) = 3t^2 - 12t + 17 \quad ; \quad y(t) = t^3 - 6t^2 + 9t + 2 \quad ; \quad z(t) = 4t - 5.$$

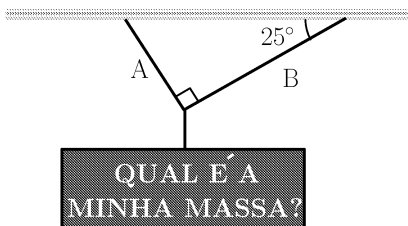
Qual é o ângulo entre os vetores velocidade e aceleração da borboleta no instante $t = 1$?

☐ $\approx 30^\circ$ ☐ $\approx 54^\circ$ ☐ 90° ☐ $\approx 126^\circ$ ☐ $\approx 150^\circ$

4. Um projétil é lançado desde o solo com uma celeridade de 18.1 m/s, fazendo um ângulo de 62° com a horizontal. Qual a distância entre o ponto de lançamento e o ponto onde o projétil atinge a sua altura máxima? Despreza a resistência do ar.

☐ 15 m ☐ 19 m ☐ 23 m ☐ 27 m ☐ 31 m

5. O cartaz da figura encontra-se em equilíbrio. Sabendo que a tensão na corda A é 16 N, qual é a massa do cartaz?



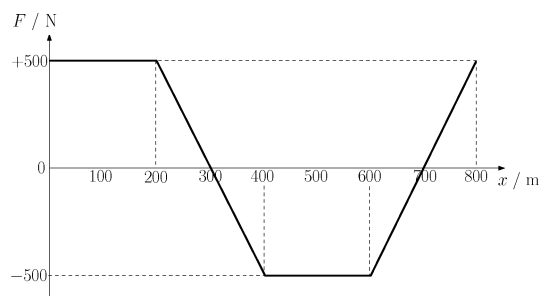
☐ 0.45 kg ☐ 0.90 kg ☐ 1.8 kg ☐ 2.7 kg ☐ 3.6 kg

(continua no verso desta folha)

6. Uma caixa de 23 kg está a ser arrastada sobre uma superfície horizontal através de uma corda. Sabendo que a corda faz um ângulo de 30° com a horizontal, que a sua tensão tem uma magnitude de 66.5 N, e que o coeficiente de atrito cinético entre a caixa e a superfície é 0.24, qual é a aceleração da caixa?

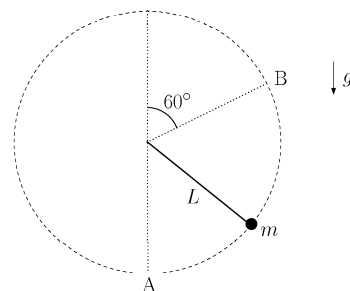
☐ 40 cm/s² ☐ 50 cm/s² ☐ 60 cm/s² ☐ 70 cm/s² ☐ 80 cm/s²

7. A figura ao lado representa a força resultante que atua sobre uma peça metálica de 500 kg em função da sua posição. Se a celeridade da peça na posição $x = 0$ m é 95 km/h, qual será a sua celeridade na posição $x = 700$ m?



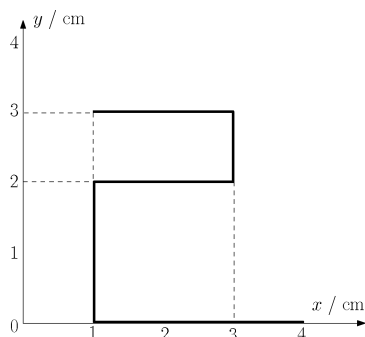
☐ 80 km/h ☐ 82 km/h ☐ 84 km/h ☐ 86 km/h ☐ 88 km/h

8. Um fio de comprimento $L = 7.7$ cm tem um dos seus extremos fixos; no outro extremo é amarrado um berlinde de massa $m = 80$ g. O berlinde é posto a executar um movimento circular num plano vertical (ver figura). Se a celeridade do berlinde na posição mais baixa (A) é 2.31 m/s, qual é o valor da tensão do fio na posição B representada? Admite que não há quaisquer atritos.



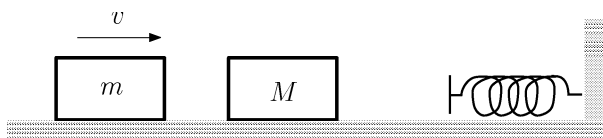
☐ 0.70 N ☐ 1.4 N ☐ 2.1 N ☐ 2.8 N ☐ 3.5 N

9. Um arame metálico homogêneo foi dobrado em cinco secções e apresenta a forma mostrada na figura. Qual é, no sistema de coordenadas representado, a coordenada x do centro de massa do arame?



☐ 1.70 cm ☐ 1.80 cm ☐ 2.05 cm ☐ 2.20 cm ☐ 2.30 cm

10. Um deslizador de massa $m = 4.0$ kg desloca-se numa superfície horizontal com velocidade $v = 7.0$ m/s. À sua frente encontra-se, em repouso, um segundo deslizador de massa $M = 6.0$ kg, como mostra a figura. Depois de os dois deslizadores colidirem elasticamente, o deslizador de massa M atinge a mola. Sabendo que a máxima compressão da mola foi 56 cm, qual é o valor da sua constante elástica? Despreza quaisquer atritos.



☐ 0.60 kN/m ☐ 1.3 kN/m ☐ 1.8 kN/m ☐ 2.4 kN/m ☐ 9.6 kN/m

FIM