

FISICA (2011/2012)
INFORMÁTICA
EXAME de ÉPOCA NORMAL

FOLHA DE RESPOSTAS

Nome _____

Número de Aluno _____ Curso _____

INSTRUÇÕES: Nas questões de escolha múltipla, só existe uma resposta certa; indique na grelha a alínea que lhe parece correcta; nas outras questões ponha a sua resposta na grelha. Se houver um resultado numérico não inteiro deve apresentar o resultado exacto. Por exemplo, se o resultado for π , $\sqrt{3}$ ou $7/3$ apresente-os desta forma e não 3,14, 1,732 e 2,33, respectivamente. **Só serão classificadas as respostas incluídas na grelha.**

Cada resposta correcta vale 1,00. Não há penalizações por respostas erradas. O exame terá a classificação de 2/3x somatório de respostas certas.

Devido às múltiplas versões existentes diferindo por pequenas alterações, **o enunciado tem de ser entregue com a folha de respostas e não pode ser desagrafado da mesma.**

Use as costas desta folha e das folhas de enunciado para rascunho.

1	$\vec{r} = 14\vec{i}$	11	$-\frac{1}{2}k(d^2 + 2x_1d)$	21	b)
2	F	12	a)	22	V
3	d)	13	- 900	23	b)
4	c)	14	b)	24	6,08 kg m ² *
5	a)	15	V	25	$L^2/(2I)$
6	90	16	d)	26	b)
7	d)	17	3300	27	250
8	d	18	a)	28	1
9	b)	19	$3g/2L$	29	F
10	c)	20	a)	30	d)

* sem contar com os raios das esferas na aplicação do teorema dos eixos paralelos; contando 8,28 kg m²

FISICA (2010/2011)
INFORMÁTICA
EXAME de ÉPOCA NORMAL

1. O motor de um carro proporciona-lhe uma aceleração dada em unidades SI por $\vec{a} = 6t \vec{i}$. No instante $t = 0$, o carro tem uma velocidade em unidades SI $\vec{v}_0 = 3 \vec{i}$. Qual a posição do carro em unidades SI para $t = 2$ s, se tiver partido da origem das coordenadas? R: $\vec{r} = 14 \vec{i}$

2. Diga se a seguinte afirmação é verdadeira ou falsa.

Num movimento curvilíneo a aceleração não pode ter uma componente na mesma direcção da velocidade. F

3. Um barco consegue navegar em águas paradas a uma velocidade de 20 m/s. Ele faz uma viagem de ida e volta, ao longo do rio, até uma cidade situada a 3 km do ponto de partida. Se o rio correr a uma velocidade de 10 m/s, o tempo necessário para a viagem de ida e volta é:

- a) 200 s b) 150 s c) 300 s d) 400 s

R: d

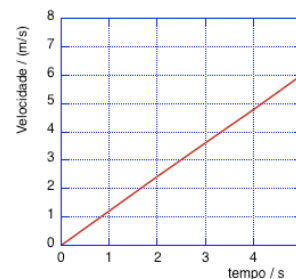
4. Uma bala disparada horizontalmente, a uma altura h , por uma arma:

- a) atinge o solo muito depois do que uma largada verticalmente, do mesmo ponto e no mesmo instante.
b) nunca atinge o solo
c) atinge o solo ao mesmo tempo, do que uma largada verticalmente, do mesmo ponto e no mesmo instante.
d) viaja em linha recta R: c)

5. Num percurso não rectilíneo (ou seja, curvilíneo) de uma partícula podemos afirmar sobre a resultante das forças aplicadas na partícula que:

- a) é necessariamente não nula.
b) tem a mesma direcção da velocidade.
c) é nula se o valor numérico da velocidade se mantiver constante no tempo.
d) pode ser um vector constante no tempo. R: a)

6. Um ciclista e respectiva bicicleta têm uma massa combinada igual a 75 kg. O gráfico mostra a evolução da velocidade do ciclista em função do tempo quando o ciclista parte do repouso. Quanto vale em Newton a força resultante que actua sobre a bicicleta e o ciclista?



R: 90 N

7. Duas forças iguais mas de sentido oposto actuam sobre um dado corpo. Qual das possibilidades de identificação das duas forças não pode ser verdadeira:

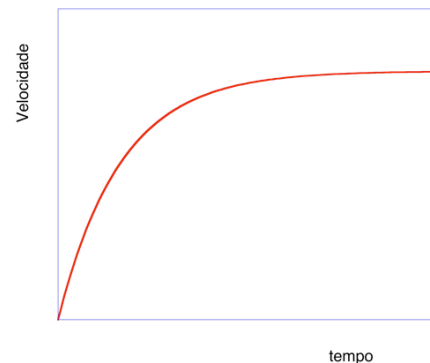
- a) peso e reacção normal b) peso e tensão
c) peso e força de atrito d) um par acção-reacção R: d)

8. Um bloco de massa m é lançado horizontalmente com velocidade v_0 sobre uma mesa. O coeficiente de atrito cinético entre o bloco e a mesa é igual a μ_c . A distância percorrida até o bloco parar é d . Para outro bloco de massa $2m$, com a mesma velocidade inicial, a distância percorrida é igual a: R: d

9. O gráfico mostra como varia a velocidade de uma pára-quedista após ter saltado de um avião e antes de abrir o pára-quedas. Qual das afirmações está correcta?

- a) A aceleração da pára-quedista é constante.
- b) Quando a velocidade terminal é atingida, as forças dirigidas para cima igualam as forças dirigidas para baixo.
- c) A força de atrito que o ar exerce sobre a pára-quedista diminui à medida que a velocidade aumenta.
- d) Quando a velocidade terminal é atingida, a pára-quedista fica parada.

R: b)



10. Um homem encontra-se no interior de um elevador em cima de uma balança de casa-de-banho, em cuja escala se lê 1000 N. O homem sabe que a sua massa é 100 kg, que ele próprio está em movimento e que a aceleração resultante da gravidade naquele local é $g = 10 \text{ m/s}^2$. O homem também sabe que:

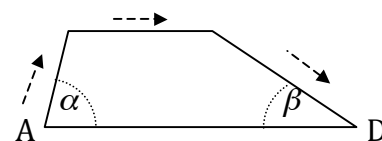
- a) O elevador tem de estar em repouso.
- b) O elevador está a subir com aceleração de módulo $a = 10 \text{ m/s}^2$.
- c) O elevador pode estar a descer com velocidade constante.
- d) O elevador está a descer com aceleração de módulo $a = 10 \text{ m/s}^2$.

R: c)

11. Uma força elástica horizontal, de constante k , actua num corpo; no percurso horizontal deste entre as posições x_1 e x_1+d , qual o trabalho realizado pela força elástica?

$$\text{R: } -\frac{1}{2}k(d^2 + 2x_1d)$$

12. Uma rampa é formada por dois planos oblíquos e um plano horizontal, tal como se indica na figura. Considere que todas as superfícies têm atrito desprezável. Uma esfera de aço é lançada ao longo do primeiro plano oblíquo, a partir de A, com velocidade v suficiente para a esfera atingir o plano horizontal, descendo depois pelo outro plano inclinado. Qual a velocidade em D?



- a) igual a v
- b) menor do que v
- c) maior do que v
- d) depende dos ângulos α e β

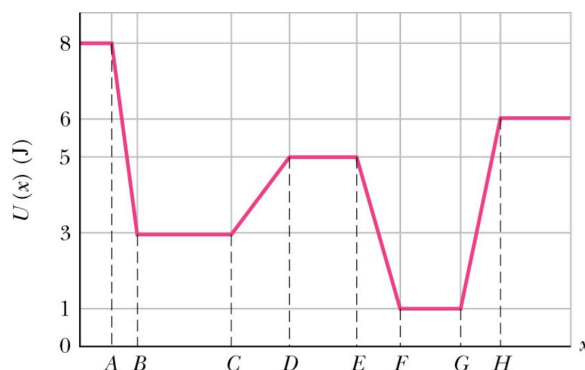
13. Um projectil de 2 kg é disparado com uma velocidade inicial de 50 m/s. Quando atinge o chão (a mesma altura de que foi disparado) a sua velocidade antes do impacto era de apenas 40 m/s. Qual o trabalho em Joule realizado pela força de atrito entre o projectil e o ar?

R: -900J

14. Uma partícula move-se na direcção X sob a acção de uma única força que é conservativa. A figura representa a curva de energia potencial da partícula em função da posição X que ela ocupa. Assinale a afirmação falsa.

- a) Se a partícula possuir uma energia mecânica de 6 J poderá ter uma energia cinética máxima de 5 J.
- b) Se a partícula for colocada em C com uma energia cinética de 2 J poderá atingir a posição H.
- c) A força a que a partícula está sujeita entre G e H é mais intensa do que aquela a que a partícula está sujeita entre C e D.
- d) Se a partícula for colocada num ponto entre D e E sairá desse ponto se a sua energia mecânica for superior a 5 J.

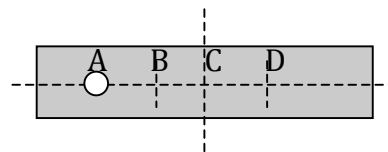
R: b)



15. Diga se a seguinte afirmação é verdadeira ou falsa.

O trabalho necessário para parar um objecto em movimento é igual à energia cinética do objecto. **V**

16. Uma barra com uma distribuição homogénea de massa, tem um orifício circular com centro no ponto A, situado no eixo horizontal da barra. O seu centro de massa poderá estar em: a) A b) B c) C **d) D**



17. Uma bola de golfe, inicialmente parada, sofre uma tacada e passa a voar a 60 m/s. A massa da bola é igual a 55 g. O tempo de contacto entre o taco e a bola é igual a 1 ms. Qual a norma da força média em Newton exercida pelo taco sobre a bola?

R: 3300 N

18. O momento linear total de um sistema conserva-se:

a) se o sistema for isolado

b) se as forças forem conservativas

c) sempre

d) nunca; é apenas uma aproximação

19. Uma vara uniforme, de comprimento L e massa M está apoiada por um fio como mostra a figura. A vara é inicialmente mantida na posição horizontal e depois é solta. O momento de inércia de uma vara fina e comprida de massa M e comprimento L que gira em torno de uma extremidade é igual a $\frac{1}{3} ML^2$. Determine a aceleração angular inicial da vara.

R: $3g/2L$



20. Um disco parte do repouso e roda em torno de um eixo fixo, sujeito a um torque constante. O trabalho realizado pelo torque durante a segunda rotação é _____ ao (do) trabalho realizado pelo torque durante a primeira rotação.

a) igual

b) duas vezes superior

c) quatro vezes superior

d) metade

21. Uma mulher está sentada num banco giratório, rodando em torno do eixo vertical, com os braços juntos ao corpo. Se ela estender os braços lateralmente, a sua energia cinética:

a) aumenta

b) diminui

c) conserva-se

d) aumenta ou diminui dependendo da massa da mulher

22. Diga se a seguinte afirmação é verdadeira ou falsa.

Para um aro de massa M e raio R que rola sem escorregar, a energia cinética de rotação e a energia cinética de translação são iguais. **V**

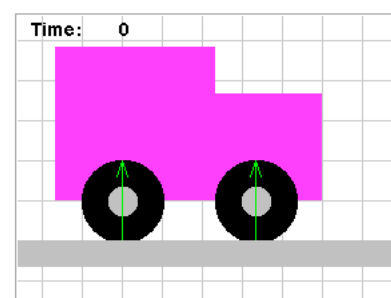
23. Um carro com tracção às rodas dianteiras acelera desde o repouso de modo que todas as rodas rolam sem deslizar. As forças de atrito exercidas pelo chão sobre as rodas:

a) aponta para a frente nas rodas de trás e para trás nas rodas da frente

b) aponta para a frente nas rodas da frente e para trás nas rodas de trás

c) apontam ambas para a frente

d) apontam ambas para trás



24. Um haltere, como o representado na figura, é constituído por duas esferas de raio igual a 0,10 m e massa igual a 10 kg. As duas esferas estão ligadas por uma barra fina de comprimento igual a 1,0 m e massa igual a 12 kg. Quanto vale em kg m^2 o momento de inércia do haltere relativamente a um eixo perpendicular à barra e que passa pelo seu centro de massa? Momento de inércia de uma esfera relativo a um eixo que passa pelo seu CM: $\frac{2}{5} M R^2$; momento de inércia de uma barra relativamente a um eixo perpendicular à barra e que passa pelo seu CM: $\frac{1}{12} M L^2$.
R: 8,28 kg m^2



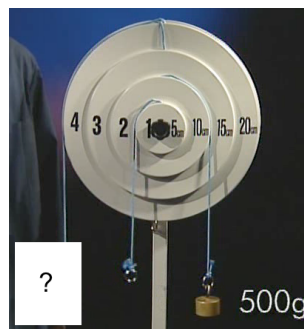
25. Um corpo rígido de massa M gira em torno de um eixo fixo com momento angular L . O momento de inércia do corpo relativamente a este eixo é I . A energia cinética do corpo vale $L^2/(2I)$.

26. Um corpo efectua um movimento circular uniforme numa superfície horizontal sem atrito. Ele está preso por um fio cuja outra ponta está presa a um ponto fixo C. Quando o fio é cortado, o momento angular do corpo calculado relativamente ao ponto C:

- a) muda de direcção mas não de valor
c) aumenta

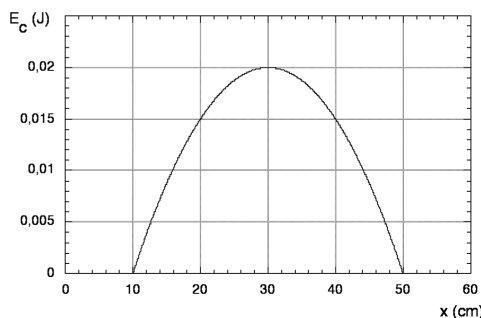
- b) mantém-se constante**
d) diminui

27. A figura mostra uma roda composta por quatro discos de diferentes raios (5 cm, 10 cm, 15 cm e 20 cm). A roda pode girar livremente em torno do seu eixo. Quando uma massa de 500 g é suspensa de um fio enrolado em torno do disco de raio igual a 10 cm, qual o valor em grama da massa que é necessário suspender do fio enrolado em torno do disco de raio igual a 20 cm para que a roda permaneça em equilíbrio?



R: 250 g

28. A figura representa a curva de energia cinética de um movimento harmónico simples. A constante de proporcionalidade entre a força e o desvio da posição de equilíbrio é em N/m:



R: (1 N/m)

29. Diga se a seguinte afirmação é verdadeira ou falsa.

Um relógio de pêndulo simples marca o tempo exactamente quando o comprimento do pêndulo for L . Se o comprimento aumentar devido a um aumento de temperatura, o relógio adianta-se. **F**

30. A frequência angular e a fase na origem do movimento harmónico simples representado na figura e dado pela equação $x = A \sin(\omega t + \phi)$ são:

- a) 2π ; $\pi/2$
b) π ; 0
c) $\pi/2$; $\pi/4$
d) π ; $\pi/2$

