

NOME:

FÍSICA

QUESTÃO 01

(ENEM/2019) O *curling* é um dos esportes de inverno mais antigos e tradicionais. No jogo, dois times com quatro pessoas têm de deslizar pedras de granito sobre uma área marcada de gelo e tentar colocá-las o mais próximo possível do centro. A pista de *curling* é feita para ser o mais nivelada possível, para não interferir no decorrer do jogo. Após o lançamento, membros da equipe varrem (com vassouras especiais) o gelo imediatamente à frente da pedra, porém sem tocá-la. Isso é fundamental para o decorrer da partida, pois influi diretamente na distância percorrida e na direção do movimento da pedra. Em um lançamento retilíneo, sem a interferência dos varredores, verifica-se que o módulo da desaceleração da pedra é superior se comparado à desaceleração da mesma pedra lançada com a ação dos varredores.



Foto: Arnd Wiegmann/Reuters

Disponível em: <http://cbdg.org.br>. Acesso em: 29 mar. 2016 (adaptado).

A menor desaceleração da pedra de granito ocorre porque a ação dos varredores diminui o módulo da

- (A) força motriz sobre a pedra.
- (B) força de atrito cinético sobre a pedra.
- (C) força peso paralela ao movimento da pedra.
- (D) força de arrasto do ar que atua sobre a pedra.
- (E) força de reação normal que a superfície exerce sobre a pedra.

QUESTÃO 02

(ENEM/2018) Ao soltar um martelo e uma pena na Lua em 1973, o astronauta David Scott confirmou que ambos atingiram juntos a superfície. O cientista italiano Galileu Galilei (1564-1642), um dos maiores pensadores de todos os tempos, previu que, se minimizarmos a resistência do ar, os corpos chegariam juntos à superfície.

OLIVEIRA, A. A **influência do olhar**. Disponível em: [www.cienciahoje.org.br](http://www.cienciahoje.org.br). Acesso em: 15 ago. 2016 (adaptado).

Na demonstração, o astronauta deixou cair em um mesmo instante e de uma mesma altura um martelo de 1,32 kg e uma pena de 30 g. Durante a queda no vácuo, esses objetos apresentam iguais

- (A) inércias.
- (B) impulsos.
- (C) trabalhos.
- (D) acelerações.
- (E) energias potenciais.

QUESTÃO 03

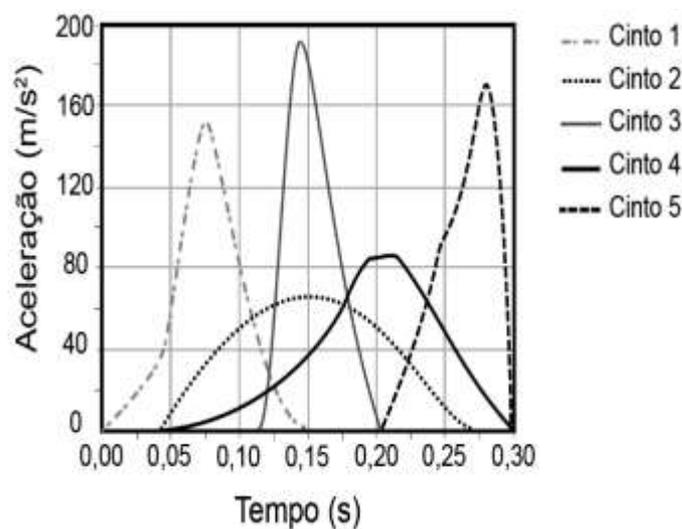
(ENEM/2017) Em dias de chuva ocorrem muitos acidentes no trânsito, e uma das causas é a aquaplanagem, ou seja, a perda de contato do veículo com o solo pela existência de uma camada de água entre o pneu e o solo, deixando o veículo incontrolável.

Nesta situação, a perda do controle do carro está relacionada com a redução de qual força?

- (A) Atrito.
- (B) Tração.
- (C) Normal.
- (D) Centrípeta.
- (E) Gravitacional.

#### QUESTÃO 04

(ENEM/2017) Em uma colisão frontal entre dois automóveis, a força que o cinto de segurança exerce sobre o tórax e abdômen do motorista pode causar lesões graves nos órgãos internos. Pensando na segurança do seu produto, um fabricante de automóveis realizou testes em cinco modelos diferentes de cinto. Os testes simularam uma colisão de 0,30 segundo de duração, e os bonecos que representavam os ocupantes foram equipados com acelerômetros. Esse equipamento registra o módulo da desaceleração do boneco em função do tempo. Os parâmetros como massa dos bonecos, dimensões dos cintos e velocidade imediatamente antes e após o impacto foram os mesmos para todos os testes. O resultado final obtido está no gráfico de aceleração por tempo.



Qual modelo de cinto oferece menor risco de lesão interna ao motorista?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

#### QUESTÃO 05

(ENEM/2017) As centrífugas são equipamentos utilizados em laboratórios, clínicas e indústrias. Seu funcionamento faz uso da aceleração centrífuga obtida pela rotação de um recipiente e que serve para a separação de sólidos em suspensão em líquidos ou de líquidos misturados entre si.

RODITI, I. Dicionário Houaiss de física. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005 (adaptado).

Nesse aparelho, a separação das substâncias ocorre em função

- (A) das diferentes densidades.
- (B) dos diferentes raios de rotação.
- (C) das diferentes velocidades angulares.
- (D) das diferentes quantidades de cada substância.
- (E) a diferente coesão molecular de cada substância.

#### QUESTÃO 06

(ENEM/2015) Uma análise criteriosa do desempenho de Usain Bolt na quebra do recorde mundial dos 100 metros rasos mostrou que, apesar de ser o último dos corredores a reagir ao tiro e iniciar a corrida, seus primeiros 30 metros foram os mais velozes já feitos em um recorde mundial, cruzando essa marca em 3,78 segundos. Até se colocar com o corpo reto, foram 13 passadas, mostrando sua potência durante a aceleração, o momento mais importante da corrida. Ao final desse percurso, Bolt havia atingido a velocidade máxima de 12 m/s.

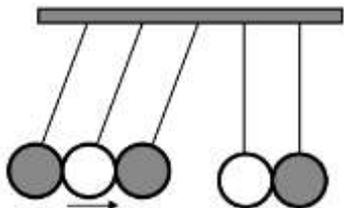
Disponível em: <http://esporte.uol.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2012 (adaptado).

Supondo que a massa desse corredor seja igual a 90 kg, o trabalho total realizado nas 13 primeiras passadas é mais próximo de:

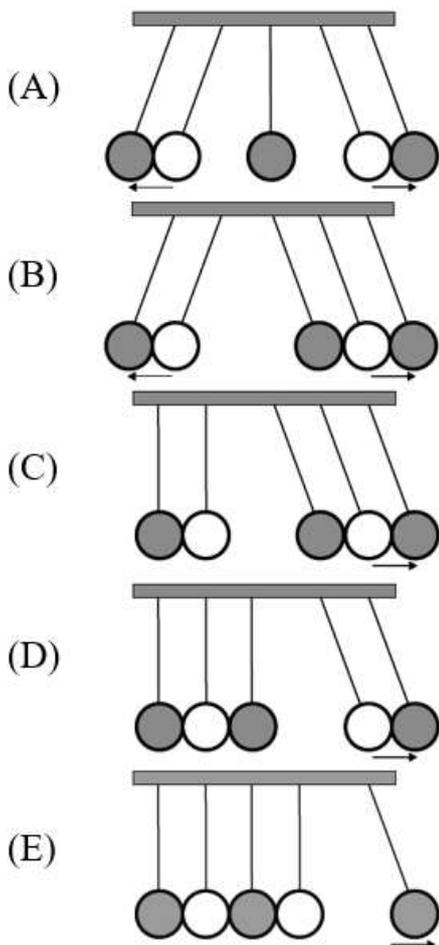
- (A)  $5,4 \times 10^2$  J.
- (B)  $6,5 \times 10^3$  J.
- (C)  $8,6 \times 10^3$  J.
- (D)  $1,3 \times 10^4$  J.
- (E)  $3,2 \times 10^4$  J.

### QUESTÃO 07

(ENEM/2014) O pêndulo de Newton pode ser constituído por cinco pêndulos idênticos suspensos em um mesmo suporte. Em um dado instante, as esferas de três pêndulos são deslocadas para a esquerda e liberadas, deslocando-se para a direita e colidindo elasticamente com as outras duas esferas, que inicialmente estavam paradas.

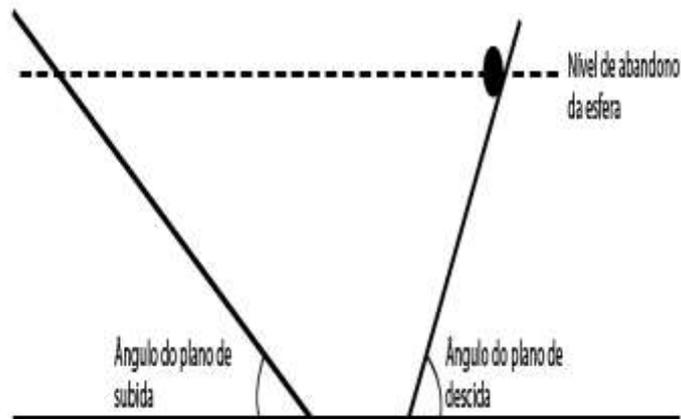


O movimento dos pêndulos após a primeira colisão está representado em:



### QUESTÃO 08

(ENEM/2014) Para entender os movimentos dos corpos, Galileu discutiu o movimento de uma esfera de metal em dois planos inclinados sem atritos e com a possibilidade de se alterarem os ângulos de inclinação, conforme mostra a figura. Na descrição do experimento, quando a esfera de metal é abandonada para descer um plano inclinado de um determinado nível, ela sempre atinge, no plano ascendente, no máximo, um nível igual àquele em que foi abandonada.



Galileu e o plano inclinado. Disponível em: [www.fisica.ufpb.br](http://www.fisica.ufpb.br). Acesso em: 21 ago. 2012 (adaptado).

Se o ângulo de inclinação do plano de subida for reduzido a zero, a esfera

- (A) manterá sua velocidade constante, pois o impulso resultante sobre ela será nulo.
- (B) manterá sua velocidade constante, pois o impulso da descida continuará a empurrá-la.
- (C) diminuirá gradativamente a sua velocidade, pois não haverá mais impulso para empurrá-la.
- (D) diminuirá gradativamente a sua velocidade, pois o impulso resultante será contrário ao seu movimento.
- (E) aumentará gradativamente a sua velocidade, pois não haverá nenhum impulso contrário ao seu movimento.

### QUESTÃO 09



(ENEM/2014) Durante um reparo na estação espacial internacional, um cosmonauta, de massa 90 kg, substitui uma bomba do sistema de refrigeração, de massa 360 kg, que estava danificada. Inicialmente, o cosmonauta e a bomba estão em repouso em relação à estação. Quando ele empurra a bomba para o espaço, ele é empurrado no sentido oposto. Nesse processo, a bomba adquire uma velocidade de 0,2 m/s em relação à estação.

Qual é o valor da velocidade escalar adquirida pelo cosmonauta, em relação à estação, após o empurrão?

- (A) 0,05 m/s.
- (B) 0,20 m/s.
- (C) 0,40 m/s.
- (D) 0,50 m/s.
- (E) 0,80 m/s.

### QUESTÃO 10



(ENEM/2014) Uma criança está em um carrossel em um parque de diversões. Este brinquedo descreve um movimento circular com intervalo de tempo regular.

A força resultante que atua sobre a criança

- (A) é nula.
- (B) é oblíqua à velocidade do carrossel.
- (C) é paralela à velocidade do carrossel.
- (D) está direcionada para fora do brinquedo.
- (E) está direcionada para o centro do brinquedo.



### GABARITO

- Questão 01 – B
- Questão 02 – D
- Questão 03 – A
- Questão 04 – B
- Questão 05 – A
- Questão 06 – B
- Questão 07 – C
- Questão 08 – A
- Questão 09 – E
- Questão 10 – E