

## 1º - Ano – Lista de Exercícios Queda Livre, Lançamento Oblíquo e MCU

**1** - Uma bola é lançada de uma torre, para baixo. A bola não é deixada cair mas, sim, lançada com certa velocidade inicial para baixo. Sua aceleração para baixo é (g refere-se à aceleração da gravidade):

- a) exatamente igual a g.
- b) maior do que g.
- c) menor do que g.
- d) inicialmente, maior do que g, mas rapidamente estabilizando em g.
- e) inicialmente, menor do que g, mas rapidamente estabilizando em g.

**2** - Uma pulga pode dar saltos verticais de até 130 vezes sua própria altura. Para isto, ela imprime a seu corpo um impulso que resulta numa aceleração ascendente. Qual é a velocidade inicial necessária para a pulga alcançar uma altura de 0,2 m?

- a) 2 m/s
- b) 5 m/s
- c) 7 m/s
- d) 8 m/s
- e) 9 m/s

**3** - Um projétil é lançado segundo um ângulo de  $30^\circ$  com a horizontal, com uma velocidade de 200m/s. Supondo a aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$  e desprezando a resistência do ar, o intervalo de tempo entre as passagens do projétil pelos pontos de altura 480 m acima do ponto de lançamento, em segundos, é (DADOS:  $\sin 30^\circ = 0,50$  e  $\cos 30^\circ = 0,87$ )

- a) 2,0
- b) 4,0
- c) 6,0
- d) 8,0
- e) 12

**4** - O que acontece com o movimento de dois corpos, de massas diferentes, ao serem lançados horizontalmente com a mesma velocidade, de uma mesma altura e ao mesmo tempo, quando a resistência do ar é desprezada?

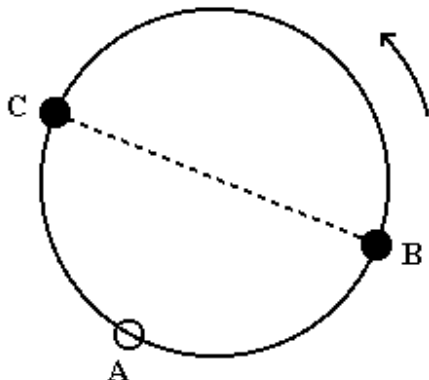
- a) O objeto de maior massa atingirá o solo primeiro.
- b) O objeto de menor massa atingirá o solo primeiro.
- c) Os dois atingirão o solo simultaneamente.
- d) O objeto mais leve percorrerá distância maior.
- e) As acelerações de cada objeto serão diferentes.

**5** - Ao bater um tiro de meta, um goleiro imprime à bola uma velocidade de módulo  $v_0 = 25 \text{ m/s}$  inclinada de um ângulo  $\theta$  com a horizontal, tal que  $\sin \theta = 0,8$  e  $\cos \theta = 0,6$ . Admita que no local a resistência do ar seja desprezível e adote  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

Supondo que a bola retorne ao solo sem ser interceptada por qualquer jogador, determine:

- a) a altura máxima ( $H$ ) atingida por ela; (Resposta: 20m/s)
  
- b) a velocidade da bola no ápice do voo; (Resposta: 15m/s)
  
- c) o seu tempo total de voo ( $T$ ); (Resposta: 4s)
  
- d) o seu alcance horizontal ( $D$ ). (Resposta: 60m)

**6** - Em um determinado instante  $t_0$  de uma competição de corrida, a distância relativa ao longo da circunferência da pista, entre dois atletas A e B é 13 metros. Os atletas correm com velocidades diferentes, porém constantes e no mesmo sentido (anti-horário), em uma pista circular. Os dois passam lado a lado pelo ponto C, diametralmente oposto à posição de B no instante  $t_0$ , exatamente 20 segundos depois. Qual a diferença de velocidade entre eles, medida em cm/s?



**7** - Um farol marítimo projeta um fecho de luz contínuo, enquanto gira em torno do seu eixo à razão de 10 rotações por minuto. Um navio, com o costado perpendicular ao fecho, está parado a 6km do farol. Com que velocidade um raio luminoso varre o costado do navio?

- a) 60 m/s
- b) 60 km/s
- c) 6,3 km/s
- d) 630 m/s
- e) 1,0 km/s

**8** - Quem está na Terra vê sempre a mesma face da Lua. Isto ocorre porque:

- a) a Lua não efetua rotação nem translação.
- b) a Lua não efetua rotação, apenas translação.
- c) os períodos de rotação e translação da Lua são iguais.
- d) as oportunidades para se observar a face desconhecida coincidem com o período diurno da Terra.
- e) enquanto a Lua dá uma volta em torno da Terra, esta dá uma volta em torno de seu eixo.

**9** - A necessidade de se explorarem jazidas mais profundas levou logo, já no século XVII, a uma dificuldade: a de ter que se esgotar a água das galerias profundas. O esgotamento era feito ou à força do braço humano ou mediante uma roda, movida ou por animais ou por queda-d'água. Sabendo-se que uma roda, de raio 5,0m, movida por um cavalo, efetua, em média, 2 voltas por minuto, a velocidade angular dessa roda, em radianos por segundo, vale:

- a)  $\frac{\pi}{10}$
- b)  $\frac{\pi}{15}$
- c)  $\frac{\pi}{30}$
- d)  $\frac{\pi}{45}$
- e)  $\frac{\pi}{60}$

**10** - Um automóvel realiza uma curva de raio 20m com velocidade constante de 72km/h. Qual é a sua aceleração durante a curva?

- a)  $0 \text{ m/s}^2$
- b)  $5 \text{ m/s}^2$
- c)  $10 \text{ m/s}^2$
- d)  $20 \text{ m/s}^2$
- e)  $3,6 \text{ m/s}^2$

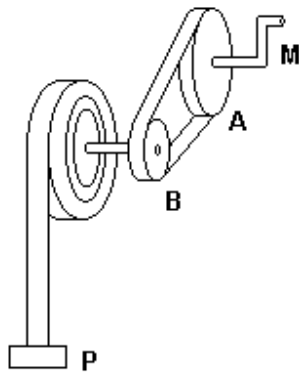
**11** - Uma criança montada em um velocípede se desloca em trajetória retilínea, com velocidade constante em relação ao chão. A roda dianteira descreve uma volta completa em um segundo. O raio da roda dianteira vale 24cm e o das traseiras 16cm. Podemos afirmar que as rodas traseiras do velocípede completam uma volta em, aproximadamente;

- a)  $1/2 \text{ s}$
- b)  $2/3 \text{ s}$
- c)  $1 \text{ s}$
- d)  $3/2 \text{ s}$
- e)  $2 \text{ s}$

**12** - No sistema convencional de tração de bicicletas, o ciclista impele os pedais, cujo eixo movimentam a roda dentada (coroa) a ele solidária. Esta, por sua vez, aciona a corrente responsável pela transmissão do movimento a outra roda dentada (catraca), acoplada ao eixo traseiro da bicicleta. Considere agora um sistema duplo de tração, com 2 coroas, de raios  $R_1$  e  $R_2$  ( $R_1 < R_2$ ) e 2 catracas  $R_3$  e  $R_4$  ( $R_3 < R_4$ ), respectivamente. Obviamente, a corrente só toca uma coroa e uma catraca de cada vez, conforme o comando da alavanca de câmbio. A combinação que permite máxima velocidade da bicicleta, para uma velocidade angular dos pedais fixa, é

- a) coroa  $R_1$  e catraca  $R_3$ .
- b) coroa  $R_1$  e catraca  $R_4$ .
- c) coroa  $R_2$  e catraca  $R_3$ .
- d) coroa  $R_2$  e catraca  $R_4$ .
- e) é indeterminada já que não se conhece o diâmetro da roda traseira da bicicleta.

**13** -



O mecanismo apresentado na figura anterior é utilizado para enrolar mangueiras após terem sido usadas no combate a incêndios. A mangueira é enrolada sobre si mesma, camada sobre camada, formando um carretel cada vez mais espesso. Considerando ser o diâmetro da polia A maior que o diâmetro da polia B, quando giramos a manivela M com velocidade constante, verificamos que a polia B gira \_\_\_\_\_ que a polia A, enquanto a extremidade P da mangueira sobe com o movimento \_\_\_\_\_.

Preenche corretamente as lacunas anteriores a opção:

- a) mais rapidamente - acelerado.
- b) mais rapidamente - uniforme.
- c) com a mesma velocidade - uniforme.
- d) mais lentamente - uniforme.
- e) mais lentamente - acelerado.

**Gabarito:**

- 1) A
- 2) A
- 3) B
- 4) C
- 5) 20m/s, 15m/s, 4s, 60m
- 6) 65 cm/s
- 7) C
- 8) C
- 9) B
- 10) D
- 11) B
- 12) C
- 13) A