

EXERCÍCIOS DE FÍSICA

1 - (CEFET) Uma bola de pingue-pongue rola sobre uma mesa com velocidade constante de 2m/s. Após sair da mesa, cai, atingindo o chão a uma distância de 0,80m dos pés da mesa. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$, despreze a resistência do ar e determine:

- a) a altura da mesa.
- b) o tempo gasto para atingir o solo.

2 - (STA CASA-SP) Um canhão, em solo plano e horizontal, dispara uma bala, com ângulo de tiro de 30° . A velocidade inicial da bala é 500 m/s. Sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$ o valor da aceleração da gravidade no local, qual a altura máxima da bala em relação ao solo, em km?

3 - (PUCC-SP) Calcular o alcance de um projétil lançado por um morteiro com velocidade inicial de 100 m/s, sabendo-se que o ângulo formado entre o morteiro e a horizontal é de 30° . Adotar $g = 10 \text{ m/s}^2$.

4 - (OSEC-SP) Um corpo é lançado obliquamente para cima, formando um ângulo de 30° com a horizontal. Sabe-se que ele atinge uma altura máxima $h_{\text{máx}} = 15 \text{ m}$ e que sua velocidade no ponto de altura máxima é $v = 10 \text{ m/s}$. Determine a sua velocidade inicial. Adotar $g = 10 \text{ m/s}^2$.

5 - (FEI-SP) Um objeto voa numa trajetória retilínea, com velocidade $v = 200 \text{ m/s}$, numa altura $H = 1500 \text{ m}$ do solo. Quando o objeto passa exatamente na vertical de uma peça de artilharia, esta dispara um projétil, num ângulo de 60° com a horizontal. O projétil atinge o objeto decorrido o intervalo de tempo Δt . Adotar $g = 10 \text{ m/s}^2$. Calcular a velocidade de lançamento do projétil.

6 - (FEI-SP) Calcular o menor intervalo de tempo t em que o projétil atinge o objeto, de acordo com os dados da questão anterior.

7 - (PUCC-SP) Um avião, em vôo horizontal, está bombardeando de uma altitude de 8000 m um destróier parado. A velocidade do avião é de 504 km/h. De quanto tempo dispõe o destróier para mudar seu curso depois de uma bomba ter sido lançada ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

8 - (F.C.CHAGAS-SP) Um avião precisa soltar um saco com mantimentos a um grupo de sobreviventes que está numa balsa. A velocidade horizontal do avião é constante e igual a 100 m/com relação à balsa e sua altitude é 2000 m. Qual a distância horizontal que separa o avião dos sobreviventes, no instante do lançamento ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

9 - (UF-BA) De um ônibus que trafega numa estrada reta e horizontal com velocidade constante de 20 m/s desprende-se um parafuso, situado a 0,80 m do solo e que se fixa à pista no local em que a atingiu. Tomando-se como referência uma escala cujo zero coincide com a vertical no instante em que se inicia a queda do parafuso e considerando-se $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine, em m, a que distância este será encontrado sobre a pista.

10 - (CESGRANRIO-RJ) Para bombardear um alvo, um avião em vôo horizontal a uma altitude de 2,0 km solta a bomba quando a sua distância horizontal até o alvo é de 4,0 km. Admite-se que a resistência do ar seja desprezível. Para atingir o mesmo alvo, se o avião voasse com a mesma velocidade, mas agora a uma altitude de apenas 0,50 km, ele teria que soltar a bomba a que distância horizontal do alvo?

Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e despreze a resistência do ar para os exercícios 11-25.

11 - Um corpo é lançado horizontalmente com velocidade de 20 m/s do alto de um prédio de 20 m de altura. Determinar: o tempo de queda, o ponto onde o corpo atinge o solo e a velocidade do corpo ao atingir o solo.

12 - (UFPR) Um jogador de futebol chutou uma bola no solo com velocidade inicial de módulo 15,0 m/s e fazendo um ângulo α com a horizontal. O goleiro, situado a 18,0m da posição inicial da bola, interceptou-a no ar. Calcule a altura em que estava a bola quando foi interceptada. Use $\sin \alpha = 0,6$ e $\cos \alpha = 0,8$.

13 - (UECE) Uma partícula é lançada da origem de um sistema tri-ortogonal de referência num plano vertical. Qual a componente vertical da velocidade inicial da partícula, para que ela atinja a posição 50 m na horizontal, com velocidade horizontal de 10 m/s é, em m/s:

- a) 25
- b) 35
- c) 5
- d) 10

14 - (Mackenzie) Um corpo é lançado do solo verticalmente para cima. Sabe-se que, durante o decorrer

do terceiro segundo do seu movimento ascendente, o móvel percorre 15m. A velocidade com que o corpo foi lançado do solo era de:

- a) 10 m/s b) 20 m/s c) 30 m/s d) 40 m/s e) 50 m/s

15 - (Mackenzie) Um móvel A parte do repouso com MRUV e em 5s percorre o mesmo espaço que outro móvel B percorre em 3s, quando lançado verticalmente para cima, com velocidade de 20m/s. A aceleração do móvel A é:

- a) 2,0 m/s² b) 1,8 m/s² c) 1,6 m/s² d) 1,2 m/s² e) 0,3 m/s²

16 - (PUCCAMP-SP) Um projétil é lançado segundo um ângulo de 30° com a horizontal, com uma velocidade de 200m/s. Qual o intervalo de tempo entre as passagens do projétil pelos pontos de altura 480 m acima do ponto de lançamento, em segundos, é:

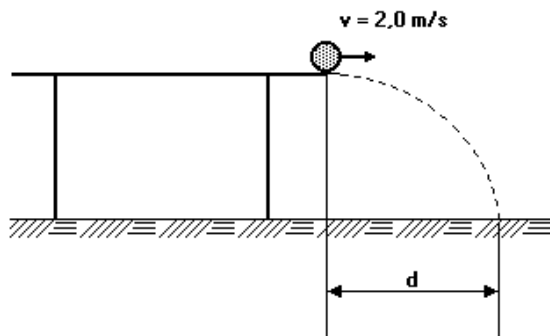
- a) 2,0 b) 4,0 c) 6,0 d) 8,0 e) 12,0

17 - (UECE) Uma menina chamada Clara de Assis, especialista em salto à distância, consegue, na Terra, uma marca de 8,0m. Na Lua, onde a aceleração da gravidade é 1/6 de seu valor na Terra, a atleta conseguiria saltar, mantidas idênticas condições de salto:

- a) 8 m b) 16m c) 48m d) 96m

18 - (FEI-SP) Uma esfera de aço de massa 200g desliza sobre uma mesa plana com velocidade igual a 2m/s. A mesa está a 1,8m do solo. A que distância da mesa a esfera irá tocar o solo? Obs.: despreze o atrito.

- a) 1,25m b) 0,5m c) 0,75m d) 1,0m e) 1,2m



19 - (PUCMG) Um corpo é lançado obliquamente sobre a superfície da Terra. Qual o vetor que melhor representa a resultante das forças que atuam no corpo, durante todo o percurso, é:

- a)  b)  c)  d)  e) 

20 - (PUC-PR) Um projétil de massa 100g é lançado obliquamente a partir do solo, para o alto, numa direção que forma 60° com a horizontal com velocidade de 120m/s, primeiro na Terra e posteriormente na Lua.

Considerando a aceleração da gravidade da Terra o sêxtuplo da gravidade lunar, e desprezíveis todos os atritos nos dois experimentos, analise as proposições a seguir:

I-A altura máxima atingida pelo projétil é maior na Lua que na Terra.

II-A velocidade do projétil, no ponto mais alto da trajetória será a mesma na Lua e na Terra.

III-O alcance horizontal máximo será maior na Lua.

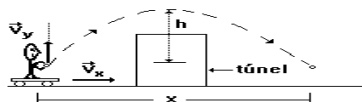
IV-A velocidade com que o projétil toca o solo é a mesma na Lua e na Terra.

Está correta ou estão corretas:

- a. apenas III e IV.

- b. apenas II.
- c. apenas III.
- d. d) todas.
- e. e) nenhuma delas.

21 - (UECE) Uma bola é lançada verticalmente para cima, com velocidade de 18 m/s, por um rapaz situado em carrinho que avança segundo uma reta horizontal, a 5,0 m/s. Depois de atravessar um pequeno túnel, o rapaz volta a recolher a bola, a qual acaba de descrever uma parábola, conforme a figura. A altura máxima h alcançada pela bola e o deslocamento horizontal x do carrinho valem, respectivamente:



- a. $h = 16,2$ m; $x = 18,0$ m b) $h = 16,2$ m; $x = 9,0$ m
- c) $h = 8,1$ m; $x = 9,0$ m d) $h = 10,0$ m; $x = 18,0$ m

22 - (UEL-PR) Um projétil é atirado com velocidade de 40m/s, fazendo ângulo de 37° com a horizontal. A 64m do ponto de disparo, há um obstáculo de altura 20m. Usando $\cos 37^\circ = 0,80$ e $\sin 37^\circ = 0,60$, pode-se concluir que o projétil:

- a. passa à distância de 2,0 m acima do obstáculo.
- b. passa à distância de 8,0 m acima do obstáculo.
- c. choca-se com o obstáculo a 12 m de altura.
- d. choca-se com o obstáculo a 18 m de altura.
- e. cai no solo antes de chegar até o obstáculo.

23 - (UEL-PR) 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?

- 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.

24 - (UFES) Um foguete sobe inclinado, fazendo com a vertical um ângulo de 60° . A uma altura de 1000m do solo, quando sua velocidade é de 1440km/h, uma de suas partes se desprende. A altura máxima, em relação ao solo, atingida pela parte que se desprende é:

- a. 1000 m. b) 1440 m. c) 2400 m. d) 3000 m. e) 7000 m.

25 - (UFPI) Um jogador de basquetebol consegue dar um grande impulso ao saltar e seus pés atingem a altura de 1,25m. O tempo que o jogador fica no ar, aproximadamente, é:

- a. 1 s b) 2 s c) 3 s d) 4 s e) 5 s

26 - 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 .

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

28 - Um projétil é lançado segundo um ângulo de 30° com a horizontal, com uma velocidade de 200 m/s. Supondo a aceleração da gravidade igual a 10 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. a) 2,0 b) 4,0 c) 6,0 d) 8,0 e) 12

29 - 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.

30 - 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 θ 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;
- b. a velocidade da bola no ápice do voo;
- c. o seu tempo total de voo (T);
- d. o seu alcance horizontal (D).

31 - 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?

32 - 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 6 km do farol. Com que velocidade um raio luminoso varre o costado do navio?

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

33 - 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.
- a. e) enquanto a Lua dá uma volta em torno da Terra, esta dá uma volta em torno de seu eixo.

34 - 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. a) $\pi 10$
- b) $\pi 15$
- c) $\pi 30$
- d) $\pi 45$
- e) $\pi 60$

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

- a. a) 0 m/s²
- b) 5 m/s²
- c) 10 m/s²
- d) 20 m/s²
- e) 3,6 m/s²

36 - 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. a) 1/2 s
- b) 2/3 s
- c) 1 s
- d) 3/2 s
- e) 2 s

37 - 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.

38— 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.

39 – (PUC-RIO 2009) Uma bola é lançada verticalmente para cima. Podemos dizer que no ponto mais alto de sua trajetória:

- a. A velocidade da bola é máxima, e a aceleração da bola é vertical e para baixo.
- b. A velocidade da bola é máxima, e a aceleração da bola é vertical e para cima.
- c. A velocidade da bola é mínima, e a aceleração da bola é nula.
- d. A velocidade da bola é mínima, e a aceleração da bola é vertical e para baixo.
- e. A velocidade da bola é mínima, e a aceleração da bola é vertical e para cima.

40 - (PUC-RIO 2009) Um objeto é lançado verticalmente para cima de uma base com velocidade $v = 30$ m/s. Considerando a aceleração da gravidade $g = 10$ m/s² e desprezando-se a resistência do ar, determine o tempo que o objeto leva para voltar à base da qual foi lançado.

- a. 3s
- b) 4s
- c) 5s
- d) 6s
- e) 7s

41- (PUC-RIO 2009) Um objeto é lançado verticalmente para cima, de uma base, com velocidade $v = 30$ m/s. Indique a distância total percorrida pelo objeto desde sua saída da base até seu retorno, considerando a aceleração da gravidade $g = 10$ m/s² e desprezando a resistência do ar.

- a. 30m
- b) 55m
- c) 70m
- d) 90m
- e) 100m

42 – (PUC-RIO 2008) Em um campeonato recente de vôo de precisão, os pilotos de avião deveriam “atirar” um saco de areia dentro de um alvo localizado no solo. Supondo que o avião voe horizontalmente a 500 m de altitude com uma velocidade de 144 km/h, e que o saco é deixado cair do avião, ou seja, no instante do “tiro” a componente vertical do vetor velocidade é zero, podemos afirmar que: (Considere a aceleração da gravidade $g = 10$ m/s² e despreze a resistência do ar)

- a. O saco deve ser lançado quando o avião se encontra a 100m do alvo;
- b. O saco deve ser lançado quando o avião se encontra a 200m do alvo;
- c. O saco deve ser lançado quando o avião se encontra a 300m do alvo;
- d. O saco deve ser lançado quando o avião se encontra a 400m do alvo;
- e. O saco deve ser lançado quando o avião se encontra a 500m do alvo;

43 - (PUC-RIO 2008) Uma bola é lançada verticalmente para cima, a partir do solo, e atinge uma altura máxima de 20 m. Considerando a aceleração da gravidade $g = 10$ m/s², a velocidade inicial de lançamento e o tempo de subida da bola são:

- a. a) 10m/s e 1s
- b) 20m/s e 2s
- c) 30m/s e 3s
- d) 40m/s e 4s
- e) 50m/s e 5s

44 - (PUC-RIO 2008) Duas esferas de aço, de massas iguais a $m = 1,0$ kg, estão amarradas uma a outra por uma corda muito curta, leve, inquebrável e inextensível. Uma das esferas é jogada para cima, a partir do solo, com velocidade vertical de 20,0 m/s, enquanto a outra está inicialmente em repouso sobre o solo. Sabendo que, no ponto de máxima altura $h_{\text{máx}}$ da trajetória do centro de massa, as duas esferas estão na mesma altura, qual o valor, em m, da altura $h_{\text{máx}}$? (Considere $g = 10$ m/s²)

- a. 5
- b) 10
- c) 15
- d) 20
- e) 25

45 - (PUC-RIO 2007) Um objeto é solto do repouso de uma altura de H no instante $t = 0$. Um segundo objeto é arremessado para baixo com uma velocidade vertical de 80 m/s depois de um intervalo de tempo de $4,0 \text{ s}$, após o primeiro objeto. Sabendo que os dois atingem o solo ao mesmo tempo, calcule H (considere a resistência do ar desprezível e $g = 10 \text{ m/s}^2$).

- a. 160m b) 180m c) 18m d) 80m e) 1800m

46 - Um corpo é lançado verticalmente para cima com uma velocidade inicial $V_0 = 30 \text{ m/s}$. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e despreze a resistência do ar.

- a. Qual será a velocidade do corpo 2 s após o lançamento?
- b. Quanto tempo o corpo gasta para atingir o ponto mais alto de sua trajetória?
- c. Qual a altura máxima alcançada pelo corpo?
- d. Qual a velocidade com que o corpo retorna ao ponto de lançamento?
- e. Quanto tempo o corpo gasta para descer?

47 - Um objeto é lançado na vertical para cima. Ao passar pela altura de 10 m , um observador mede sua velocidade (5 m/s). Pergunta-se: Qual a máxima altura alcançada pelo objeto? (Supondo $g = 10 \text{ m/s}^2$)

48 - Um corpo é lançado do solo verticalmente para cima com velocidade inicial de 20 m/s . Desprezando-se os atritos com o ar e admitindo-se a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , calcule:

- a. o tempo gasto pelo corpo para atingir o ponto mais alto da trajetória.
- b. a altura máxima atingida pelo corpo