

Nome:

| Data:

| Turma:

Em todos os casos, ignore a resistência do ar e, se necessário, considere os seguintes valores para aceleração da gravidade na superfície de alguns astros:

Sol:	300 m/s ²	Marte:	4 m/s ²
Mercúrio:	4 m/s ²	Júpiter:	25 m/s ²
Vênus	9 m/s ²	Saturno:	11 m/s ²
Terra	10 m/s ²	Urano:	9 m/s ²
Lua	1,6 m/s ²	Plutão:	0,6 m/s ²

1 Uma pessoa solta uma pedra do alto da janela de um edifício a 80 metros de altura em relação ao solo.

- Calcule o intervalo de tempo necessário para que a pedra atinja o solo desde o instante que foi solta.
- Calcule o módulo da velocidade da pedra imediatamente antes de colidir com o solo.

2 Um transeúnte desatento deixa seu telefone celular cair do alto de uma ponte e atingir o solo abaixo da mesma 1,5 segundos após ser abandonado.

- Calcule a altura da ponte.
- Calcule o módulo da velocidade do telefone celular imediatamente antes de atingir o solo.

3 Ao pular de um obstáculo alto, um adulto precisa limitar a velocidade de impacto com o solo para evitar fraturas ósseas. Se for muito alta, os ossos podem não suportar a força gerada no momento da aterrissagem. O fêmur, por exemplo, pode fraturar se a carga exceder sua resistência

Estima-se que um impacto com velocidade vertical acima de 8,0 m/s é suficiente para causar lesões em uma pessoa adulta.



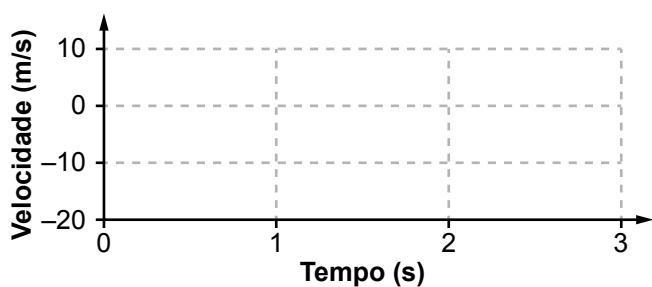
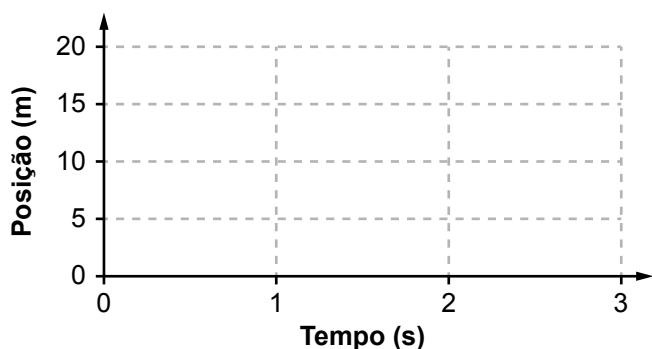
- Calcule a maior altura da qual um ser humano pode saltar de maneira que não ocorram lesões.
- Quando saltando da maior altura o possível sem que ocorram lesões, o ser humano permanece "em voo" por qual intervalo de tempo?

4 Em um filme de ficção científica, um ator está caminhando na superfície de um desconhecido astro do Sistema Solar. Observa-se no filme que um objeto se desprende dos ombros do ator, a 1,80 m de altura e leva 2,5 segundos para colidir com o solo.

É mais provável que o filme esteja encenando um cenário em que astro?

5 Em um experimento para a escola, um aluno posiciona um pequeno canhão às margens do telhado de um edifício de 15 metros de altura. O canhão atira um projétil verticalmente para cima com velocidade de 10 m/s. O projétil, após atingir sua altura máxima, cai e atinge o solo.

- Calcule a altura máxima atingida pelo projétil, em relação ao solo.
- Calcule com qual velocidade o projétil atinge o solo.
- Calcule o tempo de subida, tempo de descida e tempo total no qual o projétil permanece no ar.
- Escreva as equações horárias da posição e da velocidade do projétil.
- Preencha o gráfico de posição e velocidade do projétil, em função do tempo decorrido desde que o projétil saiu do canhão, considerando que o solo está na posição $S = 0$ e o canhão em $S = 15$ m.



6 Um elevador panorâmico desce com velocidade constante de 1,5 m/s quando um pequeno parafuso se desprende de sua parte de fora, atingindo o solo após 3 segundos.

- Qual a velocidade com a qual o parafuso atinge o chão?
- Qual a distância percorrida pelo parafuso até atingir o chão?

GABARITO

1a) 4,0 s

1b) 40 m/s

2a) 11,25 m

2b) 15 m/s

3a) 3,2 m

3b) 0,8 s

4) Plutão

5a) 20 m

5b) 20 m/s

5c) 1 s, 2 s e 3 s

5d) $v = 10 - 10t$

$S = 15 + 10t - 5t^2$