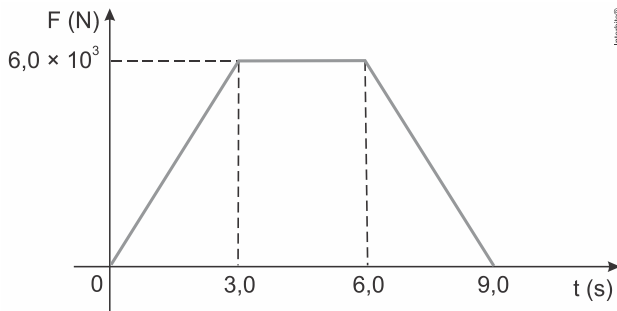


1. Observe no gráfico a variação, em newtons, da intensidade da força F aplicada pelos motores de um veículo em seus primeiros 9 s de deslocamento.



Nesse contexto, a intensidade do impulso da força, em $N \cdot s$, equivale a:

- a) $1,8 \times 10^4$
 b) $2,7 \times 10^4$
 c) $3,6 \times 10^4$
 d) $4,5 \times 10^4$
2. Em uma aula do curso de Logística Aeroportuária, o professor propõe aos alunos que determinem a quantidade de movimento da aeronave tipo 737–800 em voo de cruzeiro, considerando condições ideais. Para isso ele apresenta valores aproximados, fornecidos pelo fabricante da aeronave.

INFORMAÇÃO	DADO
Massa Máxima de Decolagem	79.000 kg
Velocidade média de cruzeiro	720 km/h

Com base nos dados apresentados no quadro, o resultado aproximado esperado é, em $kg \cdot m/s$,

- a) $1,6 \times 10^7$
 b) $2,0 \times 10^7$
 c) $2,6 \times 10^7$
 d) $3,0 \times 10^7$
 e) $3,6 \times 10^7$

3. Leia a notícia, divulgada em maio 2017, para responder à(s) questão(ões).

Navio autônomo e elétrico

O primeiro navio autônomo – e, além disso, totalmente elétrico – já tem data marcada para começar a navegar. O Yara Birkeland (homenagem ao cientista norueguês Kristian Birkeland) deverá começar a operar na segunda metade de 2018, levando produtos da fábrica de fertilizantes da Yara, em Porsgrunn, até as cidades de Brevik e Larvik – todas na Noruega.

O navio elétrico e autônomo deverá substituir 100 caminhões que fazem 40.000 viagens por ano. Ele operará exclusivamente nessa rota, um trajeto de 12 milhas náuticas, pouco mais de 22 km. Com 70 metros de calado¹ e 4.500 toneladas de porte bruto, o navio autônomo poderá atingir até 18,5 km/h (10 nós), mas deverá operar em velocidade de cruzeiro de 11 km/h (6 nós).

Ele será impulsionado por dois mecanismos azimutais, em que o motor inteiro se movimenta para fazer o navio virar. Seu conjunto de baterias pode prover até 4 MWh.

A navegação autônoma se baseará em um extenso conjunto de sensores redundantes, incluindo câmeras no visível e no infravermelho, RADAR (*Radio Detection And Ranging*), LIDAR (*Light Detection And Ranging*) e AIS (*Automatic Identification System*), um sistema de monitoramento de curto alcance já utilizado em navios e serviços de tráfego de embarcações.

<<https://tinyurl.com/yapk5b5f>> Acesso em: 10.10.2018. Adaptado

¹Calado – distância vertical entre a superfície da água e a parte mais baixa do navio naquele ponto.

Se o navio, considerado estável, percorre um trecho qualquer em velocidade de cruzeiro, podemos concluir que a quantidade de movimento, em $kg \cdot m/s$, nesse trecho especificado é, aproximadamente,

- a) $1,37 \times 10^4$
 b) $4,95 \times 10^4$

- c) $8,32 \times 10^4$
d) $1,37 \times 10^7$
e) $4,95 \times 10^7$
4. Nas cobranças de faltas em um jogo de futebol, uma bola com massa de 500 gramas pode atingir facilmente a velocidade de 108 km/h. Supondo que no momento do chute o tempo de interação entre o pé do jogador e a bola seja de 0,15 segundos, podemos supor que a ordem de grandeza da força que atua na bola, em newton, é de:
- a) 10^0
b) 10^1
c) 10^2
d) 10^3
e) 10^4
5. Beisebol é um esporte que envolve o arremesso, com a mão, de uma bola de 140 g de massa na direção de outro jogador que irá rebatê-la com um taco sólido. Considere que, em um arremesso, o módulo da velocidade da bola chegou a 162 km/h, imediatamente após deixar a mão do arremessador. Sabendo que o tempo de contato entre a bola e a mão do jogador foi de 0,07 s, o módulo da força média aplicada na bola foi de
- a) 324,0 N.
b) 90,0 N.
c) 6,3 N.
d) 11,3 N.