PETROBRAS E TRANSPETRO

ENGENHARIA DE EQUIPAMENTOS - MECÂNICA

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - ÁREA: MECÂNICA

FUNDAMENTOS DE DINÂMICA

QUESTÕES RESOLVIDAS PASSO A PASSO

PRODUZIDO POR EXATAS CONCURSOS

www.exatas.com.br

v4

Índice De Questões

Engenharia de Equipamentos - Mecânica - CEBRASPE - Petrobras 2021

Q72 (pág. 1) Q73 (pág. 2) Q74 (pág. 3) Q75 (pág. 5) Q77 (pág. 6)
Q78 (pág. 8)

Engenheiro(a) de Equipamentos Júnior - Mecânica - Petrobras 2018.1

Q26 (pág. 9) Q27 (pág. 10) Q28 (pág. 10) Q29 (pág. 11) Q30 (pág. 12)

Engenheiro(a) Júnior - Area: Mecânica - Transpetro 2018.1

Q26 (pág. 13) Q27 (pág. 14) Q33 (pág. 15) Q34 (pág. 14) Q35 (pág. 16)
Q36 (pág. 17)

Profissional Junior - Eng. Mecanica - BR Distribuidora 2014

Q29 (pág. 18)

Engenheiro(a) de Equipamentos Júnior - Mecânica - Petrobras 2014.2

Q36 (pág. 20) Q37 (pág. 19) Q38 (pág. 21) Q39 (pág. 22)

Engenheiro(a) de Equipamentos Júnior - Mecânica - Petrobras 2012.1

Q30 (pág. 23) Q31 (pág. 22) Q32 (pág. 24) Q33 (pág. 24)

Engenheiro(a) de Equipamentos Júnior - Mecânica - Petrobras 2011

Q31 (pág. 25) Q32 (pág. 26) Q33 (pág. 28) Q36 (pág. 27)

Engenheiro(a) de Equipamentos Júnior - Mecânica - Petrobras 2010.1

Q22 (pág. 28) Q26 (pág. 29) Q37 (pág. 29) Q39 (pág. 30) Q54 (pág. 31)
Q55 (pág. 31)

Engenheiro(a) de Equip. Júnior - Mecânica - Petrobras Biocombustível 2010

Q22 (pág. 32) Q23 (pág. 32)

Engenheiro(a) de Manutenção Pleno - Mecânica - Petroquímica Suape 2011

Q60 (pág. 33)

Engenheiro(a) Júnior - Area: Mecânica - Transpetro 2012

Q47 (pág. 34) Q48 (pág. 34) Q49 (pág. 35)

AMOSTRA AMOSTRA AMOSTRA AMOSTRA

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - AREA: MECÂNICA - TRANSPETRO 2011

Q41 (pág. 36) Q52 (pág. 36)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - AREA: MECÂNICA - TRANSPETRO 2006

Q25 (pág. 37) Q26 (pág. 38) Q33 (pág. 39)

ENGENHEIRO(A) PLENO - AREA: MECÂNICA - TRANSPETRO 2006

Q23 (pág. 39) Q24 (pág. 40)

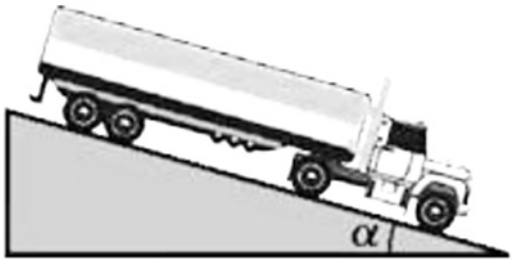
QUESTÕES RESOLVIDAS NESTA APOSTILA: 49

AMOSTRA AMOSTRA AMOSTRA AMOSTRA

QUESTÃO 1

ENGENHARIA DE EQUIPAMENTOS - MECÂNICA - CEBRASPE - PETROBRAS 2021

Nas estradas, não é rara a situação quando um motorista se depara com a necessidade de uma frenagem brusca, visando evitar um acidente. A figura a seguir mostra um caminhão tanque que está descendo por uma rampa de uma estrada em uma região serrana, a uma velocidade de 80 km/h. O caminhão pesa $5{,}0\times10^4$ N, considerando a carga. A estrada possui uma inclinação de 6° nesse trecho da rampa e o motorista necessita frear bruscamente o veículo para evitar uma colisão, produzindo uma força de atrito entre a estrada e o os pneus de $1{,}4\times10^4$ N.

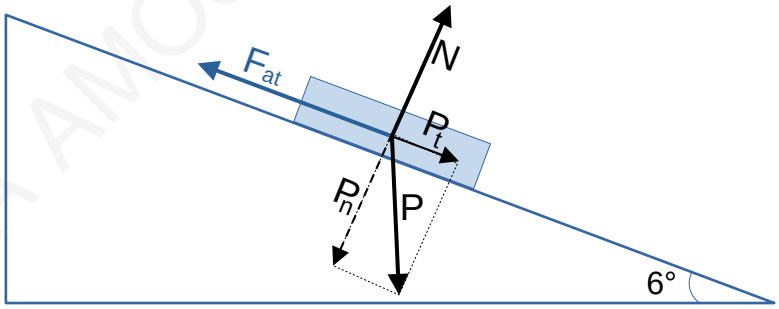


Considerando a situação hipotética precedente, e assumindo aceleração da gravidade g = 10 m/s^2, sen(6°) = 0,104, cos(6°) = 0,994 e tg(6°) = 0,105, julgue o item a seguir.

Nas condições apresentada, o caminhão irá parar totalmente após percorrer uma distância superior a 120 m.

RESOLUÇÃO

Esta questão é um clássico problema de plano inclinado. Primeiramente identificamos as forças que atuam no caminhão:



As forças normais ao plano (P_n e N) se anulam e não interferem no movimento. Para o caminhão desacelerar a força de atrito (F_{at}) deve superar a porção do peso que é paralela ao plano (P_t), resultando em uma força F_R contrária ao movimento:

$$F_R = F_{\text{at}} - P_t$$

Dada a inclinação do plano vemos que $P_t = P\,\text{sen}(6°)$, sendo $P = 5{,}0 \times 10^4\,\text{N}$ o peso do caminhão. O valor de F_{at} também é fornecido, sendo $1{,}4 \times 10^4\,\text{N}$.

Sendo g a aceleração da gravidade, m_c a massa do caminhão e a_R a aceleração

Material de uso exclusivo de Exatas Concursos LTDA.
É expressamente proibido copiar, distribuir ou revender este material (Lei dos Direitos Autorais N° 9.610).

resultante sobre o caminhão:

$$
\begin{aligned}
F_R &= F_{\text{at}} - P\,\text{sen}\,(6^\circ) \\
m_c\,a_R &= F_{\text{at}} - P\,\text{sen}\,(6^\circ) \\
\left(\frac{P}{g}\right) a_R &= F_{\text{at}} - P\,\text{sen}\,(6^\circ) \\
a_R &= \frac{(F_{\text{at}} - P\,\text{sen}\,(6^\circ))g}{P} \\
a_R &= \frac{(1{,}4 \times 10^4 - 5{,}0 \times 10^4 \times 0{,}104) \times 10}{5{,}0 \times 10^4} \\
a_R &= 1{,}76\,\text{m/s}^2
\end{aligned}
$$

Como a questão não envolve tempo, é mais direto utilizarmos a equação de Torricelli para encontrar o deslocamento. Porém primeiro precisamos converter a velocidade inicial do caminhão (v_0) de km/h para m/s para compatibilidade de unidades:

$$v_0 = (80\,\text{km/h}) = \frac{80.000\,\text{m}}{3.600\,\text{s}} = \frac{80\,\text{m}}{3{,}6\,\text{s}} \approx 22\,\text{m/s}$$

Agora basta aplicar a equação de Torricelli, já que temos a aceleração resultante (a_R, negativa), a velocidade inicial (v_0), a velocidade final ($v = 0$, caminhão parado) e desejamos encontrar o deslocamento (ΔS):

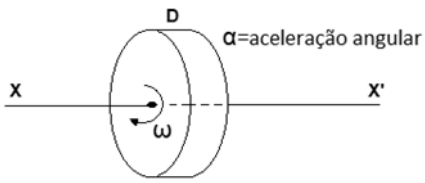
$$
\begin{aligned}
v^2 &= v_0^2 - 2a_r\Delta S \\
\Delta S &= \frac{v_0^2 - v^2}{2a_r} \\
\Delta S &\approx \frac{(22)^2 - 0}{2 \times 1{,}76} \\
\Delta S &\approx 138\,\text{m}
\end{aligned}
$$

Portanto $\Delta S > 120\,\text{m}$ como afirma a questão.

AFIRMAÇÃO CERTA

QUESTÃO 2

ENGENHARIA DE EQUIPAMENTOS - MECÂNICA - CEBRASPE - PETROBRAS 2021



Considerando um disco D girando em torno de um eixo estacionário, como mostra a figura precedente, julgue o item a seguir, a respeito das características vetoriais da velocidade angular ω e da aceleração angular α.

O vetor velocidade angular ω é paralelo ao eixo XX' e o vetor aceleração angular α é tangente ao disco D.

Material de uso exclusivo de Exatas Concursos LTDA.
É expressamente proibido copiar, distribuir ou revender este material (Lei dos Direitos Autorais N° 9.610).