

PETROBRAS E TRANSPETRO

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO
TÉCNICO(A) DE DUTOS E TERMINAIS

CINEMÁTICA E DINÂMICA

QUESTÕES RESOLVIDAS PASSO A PASSO



PRODUZIDO POR EXATAS CONCURSOS
www.exatas.com.br

RESUMÃO

GRANDEZAS E UNIDADES (S.I.)

s : Espaço (distância) [m]; t : Tempo [s]; v : Velocidade Linear [m/s]; a : Aceleração Linear [m/s²]; g : Aceleração da Gravidade [m/s²]; m : Massa [kg]; F : Força [N]; P : Peso [N]; E : Energia [J].

MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s - s_0}{t - t_0}$$

$$s = s_0 + vt$$

MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0}$$

$$v = v_0 + at$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta s$$

$$s = s_0 + v_0 t + \frac{a t^2}{2}$$

PRIMEIRA LEI DE NEWTON (INÉRCIA)

“*Todo corpo continua em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em uma linha reta, a menos que seja forçado a mudar aquele estado por forças aplicadas sobre ele.*”

SEGUNDA LEI DE NEWTON

$$F = m a$$

“*A mudança de movimento é proporcional à motora imprimida, e é produzida na direção da reta na qual aquela força é aplicada.*”

TERCEIRA LEI DE NEWTON

“*A toda ação há sempre uma reação igual intensidade: as ações mútuas de dois corpos um sobre o outro são sempre iguais e dirigidas em sentidos opostos.*”

FORÇA PESO

Consequência da gravidade. Atua no centro de massa. É dada para todos os corpos.

FORÇA ELÁSTICA (LEI DE HOOKE)

$$F_{el} = k x$$

Onde x é a deformação elástica e k é a constante elástica (em N/m).

FORÇA CENTRÍPETA

$$F_c = m a_c$$

Onde a_c é a aceleração centrípeta, tangencial, perpendicular à trajetória.

CONSERVAÇÃO DA ENERGIA

Em um sistema isolado, a energia total é constante.

AMOSTRA

ÍNDICE DE QUESTÕES

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO - CEBRASPE - PETROBRAS 2023

Q62 (pág. 3) Q70 (pág. 1) Q71 (pág. 2) Q72 (pág. 2)

TÉCNICO(A) DE DUTOS E TERMINAIS - TRANSPETRO 2023

Q28 (pág. 4) Q30 (pág. 4) Q31 (pág. 6) Q32 (pág. 8) Q33 (pág. 7)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - TRANSPETRO 2018

Q49 (pág. 10) Q51 (pág. 12) Q52 (pág. 13) Q53 (pág. 14) Q54 (pág. 15)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - PETROBRAS 2017.1

Q29 (pág. 16) Q49 (pág. 18)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - PETROBRAS 2014.2

Q32 (pág. 19) Q41 (pág. 21) Q42 (pág. 22)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - PETROBRAS 2014.1

Q31 (pág. 23) Q37 (pág. 25) Q44 (pág. 25) Q50 (pág. 28)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - PETROBRAS 2013.1

Q21 (pág. 27) Q22 (pág. 29) Q34 (pág. 30) Q48 (pág. 30) Q49 (pág. 32)
Q50 (pág. 33)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - PETROBRAS 2012.1

Q34 (pág. 34) Q41 (pág. 35) Q42 (pág. 36) Q47 (pág. 37)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - PETROBRAS 2011.1

Q21 (pág. 38) Q47 (pág. 39) Q49 (pág. 40)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - PETROBRAS 2010.2

Q21 (pág. 38) Q41 (pág. 41) Q42 (pág. 42)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - PETROBRAS 2010.MAIO

Q25 (pág. 43) Q26 (pág. 44) Q28 (pág. 45) Q30 (pág. 48)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - PETROBRAS 2010.MARÇO

Q24 (pág. 46) Q25 (pág. 49) Q26 (pág. 50) Q27 (pág. 51)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - PETROBRAS 2008.2

Q33 (pág. 52) Q34 (pág. 53)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - TRANSPETRO 2012.2

Q22 (pág. 54) Q42 (pág. 56) Q43 (pág. 57) Q55 (pág. 58) Q56 (pág. 59)
Q58 (pág. 60)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - TRANSPETRO 2011.3

Q26 (pág. 61) Q27 (pág. 62) Q48 (pág. 63) Q50 (pág. 64) Q53 (pág. 65)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - TRANSPETRO 2008.2

Q31 (pág. 65) Q35 (pág. 67)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - TERMORIO/TERMOMACAÉ/TERMOCEARÁ 2009.1

Q35 (pág. 68) Q41 (pág. 69) Q42 (pág. 70)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - PETROBRAS BIOCOMBUSTÍVEL 2010.JUNHO

Q27 (pág. 72)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - BR DISTRIBUIDORA 2008.1

Q32 (pág. 73) Q33 (pág. 74) Q35 (pág. 75) Q37 (pág. 76) Q50 (pág. 77)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - BR DISTRIBUIDORA 2010.JANEIRO

Q31 (pág. 78) Q32 (pág. 79) Q33 (pág. 80) Q34 (pág. 81) Q37 (pág. 82)
Q38 (pág. 83)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - BR DISTRIBUIDORA 2010.ABRIL

Q31 (pág. 84) Q32 (pág. 85) Q33 (pág. 87) Q35 (pág. 88)

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - BR DISTRIBUIDORA 2011.1

Q21 (pág. 89) Q22 (pág. 90) Q37 (pág. 91)

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Nesta seção você monitora o seu desempenho enquanto estuda esta apostila. **Todos os campos desta página são calculados automaticamente pelo PDF.** Utilize os leitores [Foxit PDF Reader](#) ou [Adobe Acrobat Reader](#) para um funcionamento adequado. Na maioria dos leitores de PDF de **celulares** estes recursos **não funcionam**.

COMO UTILIZAR:

No cabeçalho de cada questão você encontrará 4 *checkboxes* (um **verde**, um **amarelo**, um **laranja** e um **vermelho**), como no exemplo abaixo:

QUESTÃO 1 ☐ ☐ ☐ ☐

À medida que você for estudando cada questão, marque um dos *checkboxes* (*apenas um por questão!*) segundo a seguinte lógica:

- ☒ *Você acertou a questão sem precisar consultar a resolução.*
- ☐ *Você quase acertou, mas precisou olhar a resolução por causa de algum detalhe.*
- ☐ *Você tinha pouca ideia de como resolver, mas compreendeu perfeitamente a resolução.*
- ☐ *Mesmo vendo a resolução, você ficou com alguma dúvida ou achou muito complicado.*

Não se esqueça de salvar o PDF ao fechar!

ACOMPANHAMENTO:

Questões Estudadas:

Questões A Estudar:

Totalizações	Índice de Desempenho
	$I =$

Avaliação do Seu Desempenho	
$I \geq 8.5$	Ótimo! Você está dominando o conteúdo. Parabéns!
$7.0 \leq I < 8.5$	Bom! Você só precisa focar seus estudos em alguns pontos.
$5.0 \leq I < 7.0$	Razoável. Foque nas questões que marcou em laranja e vermelho.
$I < 5.0$	Ruim. Estude melhor o conteúdo teórico e volte a praticar.

QUESTÃO 5

TÉCNICO(A) DE DUTOS E TERMINAIS - TRANSPETRO 2023

Um carrinho utilizado na movimentação de cargas em um armazém é puxado do repouso até uma velocidade de 2,0 m/s em 4 segundos e com movimento uniformemente variado.

A distância, em metros, percorrida pelo carrinho durante esse tempo é

- (A) 2 (D) 8
(B) 4 (E) 10
(C) 6

RESOLUÇÃO

Como o movimento é uniformemente variado, isso significa que a **aceleração é constante** durante todo o movimento. A velocidade do carrinho sai de zero e vai até 2 m/s em 4 s, então fica fácil encontrarmos a aceleração:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0} = \frac{2 - 0}{4 - 0} = 0,5 \text{ m/s}^2$$

Agora já temos a aceleração (a) e as velocidades inicial (v_0) e final (v), e buscamos a distância percorrida (ΔS). Portanto a simples aplicação da **equação de Torricelli** resolve o problema:

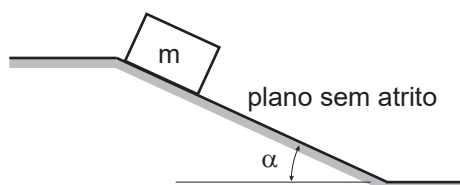
$$\begin{aligned} v^2 &= v_0^2 + 2a\Delta S \\ (2)^2 &= (0)^2 + 2(0,5)\Delta S \\ \Delta S &= 4 \text{ m} \end{aligned}$$

ALTERNATIVA (B)

QUESTÃO 6

TÉCNICO(A) DE DUTOS E TERMINAIS - TRANSPETRO 2023

O descarregamento de uma caixa de massa m é realizado com o deslizamento da caixa por um plano inclinado de α graus ($10^\circ < \alpha < 30^\circ$), conforme mostrado na Figura.



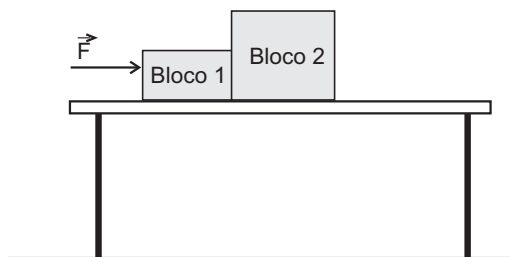
Considerando-se nulo o atrito entre a caixa e o plano, e sendo g a aceleração da gravidade, a aceleração de deslizamento da caixa sobre o plano

- (A) é nula.
(B) é igual a g .
(C) independe do ângulo α .
(D) independe da massa da caixa.
(E) é proporcional à massa da caixa.

QUESTÃO 30

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - PETROBRAS 2012.1

Dois blocos de madeira encontram-se apoiados em uma mesa horizontal, como mostra a figura abaixo.



Com o intuito de movimentar os blocos sobre a mesa, é aplicada ao bloco 1 uma força horizontal $\vec{F}$ de intensidade 16 N. O coeficiente de atrito entre os blocos e a mesa vale 0,15.

Qual é, em m/s^2 , o módulo da aceleração adquirida pelos blocos?

Dados: Aceleração da gravidade = 10 m/s^2
Massa do Bloco 1 = 2,0 kg
Massa do Bloco 2 = 6,0 kg

(A) 0,15

(B) 0,50

(C) 0,88

(D) 1,6

(E) 2,0

RESOLUÇÃO

Sabemos que a força de atrito é dada por:

$$F_{at} = F_N \mu$$

Onde F_N é a força normal, e μ é o coeficiente de atrito. A força normal será igual ao peso dos blocos, com sentido diferente:

$$F_N = (m_1 + m_2)g$$

$$F_N = (2 + 6) \times 10$$

$$F_N = 80 \text{ N}$$

O enunciado informa o coeficiente de atrito dos blocos com a mesa, que vale 0,15. Assim, a força de atrito vale:

$$F_{at} = 80 \times 0,15 = 12 \text{ N}$$

Sabendo que a força aplicada vale 16 N, a força resultante será:

$$F_{res} = F - F_{at}$$

$$F_{res} = 16 - 12$$

$$F_{res} = 4 \text{ N}$$

E, ao mesmo tempo, esta força será igual a:

$$F_{res} = ma$$

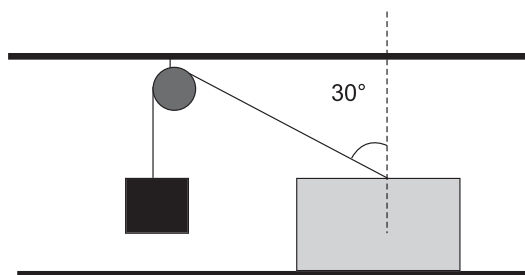
$$4 = (2 + 6) \times a$$

$$a = \frac{4}{8} = 0,5 \text{ m/s}^2$$

ALTERNATIVA (B)

QUESTÃO 39

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR - PETROBRAS 2010.2



Um bloco de massa $m_1 = 1,0 \text{ kg}$ está suspenso por um cabo inextensível, de massa desprezível, e ligado através de uma polia, também de massa desprezível, a outro bloco, de massa $m_2 = 2,0 \text{ kg}$, apoiado no solo. Considerando que os blocos estão em repouso, qual a força de atrito, em newtons, entre o chão e o bloco?

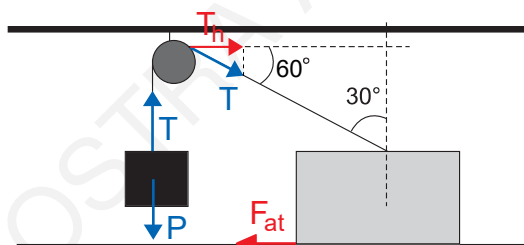
Dados: $\sin 30^\circ = 1/2$ e $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

- (A) $5\sqrt{3}$
 (C) 10
 (E) 1

- (B) 5
 (D) 100

RESOLUÇÃO

Se chamarmos de P o peso do bloco suspenso, T a força de tração na corda, T_h a componente horizontal de T e F_{at} a força de atrito, temos o seguinte:



Como o sistema está em repouso, a soma das forças horizontais e verticais do sistema devem ser nulas. Como só temos T_h e F_{at} de forças horizontais, temos que:

$$F_{at} = T_h$$

$$F_{at} = T \cos 60^\circ$$

E como o bloco suspenso também está em equilíbrio estático, temos que $P = T$, portanto:

$$F_{at} = (P) \cos 60^\circ$$

$$F_{at} = (m_1 g) \cos 60^\circ$$

$$F_{at} = (1 \times 10) \times \frac{1}{2}$$

$$F_{at} = 5 \text{ N}$$

ALTERNATIVA (B)