

TABELA PERIÓDICA

		18		17		16		15		14		13		12		11		10		9		8		7		6		5		4		3		2		1																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		2	10	9	8	7	6	5	13	14	15	16	17	18	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	39	38	56	55	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		He	Ne	F	O	N	C	B	Al	Si	P	S	Cl	Ar	Zn	Cu	Ni	Co	Fe	Mn	Cr	V	Ti	Sc	Y	Sr	Ba	Cs	Fr	Ra	La	Pu	Np	U	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Lr																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		4,00	20,18	19,00	16,00	14,01	12,01	10,81	26,98	28,09	30,97	32,07	35,45	39,95	65,41	63,55	58,69	58,93	55,85	54,94	52,00	50,94	47,87	44,96	88,91	87,62	137,33	132,91	[223]	[226]	138,91	[244]	[237]	238,03	144,24	150,36	151,96	157,25	158,92	162,50	164,93	167,26	168,93	173,04	174,98	[262]																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Número atómico		Elemento		Massa atómica relativa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1	1	H	1,01	3	Li	6,94	11	Na	22,99	19	K	39,10	37	Rb	85,47	55	Cs	132,91	87	Fr	[223]	2	4	Be	9,01	12	Mg	24,31	20	Ca	40,08	38	Sr	87,62	56	Ba	137,33	88	Ra	[226]	3	5	B	10,81	13	Al	26,98	14	Si	28,09	15	P	30,97	16	S	32,07	17	Cl	35,45	18	Ar	39,95	31	Ga	69,72	32	Ge	72,64	33	As	74,92	34	Se	78,96	35	Br	79,90	36	Kr	83,80	49	In	114,82	50	Sn	118,71	51	Sb	121,76	52	Te	127,60	53	I	126,90	54	Xe	131,29	81	Tl	204,38	82	Pb	207,21	83	Bi	208,98	84	Po	[209,98]	85	At	[209,99]	86	Rn	[222,02]	80	Hg	200,59	79	Au	196,97	78	Pt	195,08	77	Ir	192,22	76	Os	190,23	75	Re	186,21	74	W	183,84	73	Ta	180,95	72	Hf	178,49	104	Rf	[261]	105	Db	[262]	106	Sg	[266]	107	Bh	[264]	108	Hs	[277]	109	Mt	[268]	110	Ds	[271]	111	Rg	[272]	48	Cd	112,41	47	Ag	107,87	46	Pd	106,42	45	Rh	102,91	44	Ru	101,07	43	Tc	97,91	42	Mo	95,94	41	Nb	92,91	40	Zr	91,22	89-103	Lantanídeos	89-103	Actínídeos	89-103	67	Yt	174,05	68	Hf	178,49	69	Ta	180,95	70	W	183,84	71	Re	186,21	72	Hf	178,49	73	Ta	180,95	74	W	183,84	75	Re	186,21	76	Os	190,23	77	Ir	192,22	78	Pt	195,08	79	Au	196,97	80	Hg	200,59	100	Fm	[257]	99	Es	[252]	98	Cf	[251]	97	Bk	[247]	96	Cm	[247]	95	Am	[243]	94	Pu	[244]	66	Dy	162,50	65	Tb	158,92	64	Gd	157,25	63	Eu	151,96	62	Sm	150,36	61	Pm	[145]	60	Nd	144,24	59	Pr	140,91	58	Ce	140,12	57	La	138,91	103	Lr	[262]	102	No	[259]	101	Md	[258]	100	Fm	[257]	99	Es	[252]	98	Cf	[251]	97	Bk	[247]	96	Cm	[247]	95	Am	[243]	94	Pu	[244]	93	Np	[237]	92	U	238,03	91	Pa	231,04	90	Th	232,04	89	Ac	[227]



Tabela de Constantes

Constante de Avogadro	$N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Volume molar de um gás (PTN)	$V_m = 22,4 \text{ mol dm}^{-3}$

Formulário

Quantidades, Massas e Volumes	$m = n \times M$ $N = n \times N_A$ $\rho = \frac{m}{V}$ $V = n \times V_m$
Soluções e dispersões	$n = C \times V$ $m = C_m \times V$ $\%(m/m) = \frac{m}{m_{\text{solução}}} \times 100$ $\%(V/V) = \frac{V}{V_{\text{solução}}} \times 100$ $ppmV = \frac{V}{V_{\text{solução}}} \times 10^6$ $ppm = \frac{m}{m_{\text{solução}}} \times 10^6$
Energia e sua conservação	$E_C = \frac{1}{2}mv^2$ $E_{Pg} = mgh$ $E_m = E_{Pg} + E_C$ $W = Fd\cos(\alpha)$ $W = \Delta E_C$ $W = -\Delta E_{Pg}$ $P = \frac{E}{\Delta t}$



1. Considere dois conjuntos, A e B, ambos constituídos por um ciclista e pela respectiva bicicleta. Estes conjuntos movem-se numa pista horizontal. Admita que cada conjunto pode ser representado pelo seu centro de massa (modelo da partícula material).

1.1. O trabalho realizado pelo peso do conjunto A, num percurso nessa pista,

(A) é nulo, porque o peso do conjunto é perpendicular ao deslocamento efetuado.

(B) será diferente de zero se a energia cinética do conjunto variar.

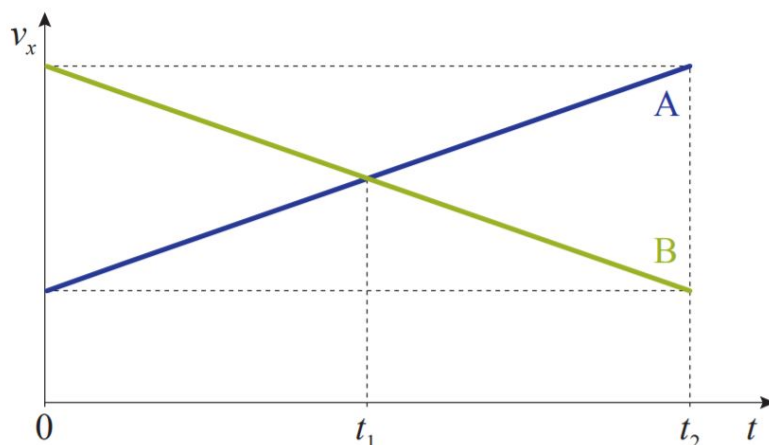
(C) é nulo, porque o peso do conjunto é independente do deslocamento efetuado.

(D) será diferente de zero se a trajetória do conjunto for circular.

1.2. Considere que v_A representa o módulo da velocidade do conjunto A e que v_B representa o módulo da velocidade do conjunto B. Se a massa do conjunto A for $\frac{3}{4}$ da massa do conjunto B, a energia cinética do conjunto A será igual à energia cinética do conjunto B quando

$$\text{(A)} v_A = \frac{4}{3}v_B \quad \text{(B)} v_A = \frac{3}{4}v_B \quad \text{(C)} v_A = \sqrt{\frac{4}{3}}v_B \quad \text{(D)} v_A = \sqrt{\frac{3}{4}}v_B$$

1.3. Admita que, num determinado intervalo de tempo, os conjuntos A e B se movem paralelamente um ao outro, num troço retilíneo da pista horizontal. Considere um referencial unidimensional, O_x , paralelo à trajetória dos conjuntos nesse troço. Na Figura, encontram-se representados os esboços dos gráficos das componentes escalares da velocidade, v_x , dos conjuntos A e B, segundo o referencial O_x , em função do tempo, t , no intervalo de tempo considerado.



1.3.1. Conclua se a soma dos trabalhos realizados pelas forças não conservativas que atuam no conjunto A, no intervalo de tempo $[0, t_2]$, é positiva ou negativa. Apresente num texto a fundamentação da conclusão solicitada.

1.3.2. Nos esquemas seguintes, está representado o conjunto B, que se move da esquerda para a direita. Em qual dos esquemas se encontram representados o vetor resultante das forças, F , que atuam nesse conjunto, no intervalo de tempo $[0, t_2]$?

(A)



(B)



(C)



(D)



1.4. Considere que um dos conjuntos, de massa 80 kg e inicialmente com uma velocidade de módulo 6,0 m/s, percorre, num outro troço retilíneo da pista, 100 m, até se imobilizar sob a ação de uma força de travagem constante. Determine a intensidade da resultante das forças que atuam no conjunto, durante o percurso considerado. Admita que essa resultante se mantém constante. Apresente todas as etapas de resolução.



2. Uma bola de ténis, de massa m , cai verticalmente, depois de abandonada a 1,70 m do solo. A bola colide com o solo e ressalta, atingindo num primeiro ressalto a altura máxima de 0,94 m. Considere desprezável a força de resistência do ar, e admita que a bola pode ser representada pelo seu centro de massa (modelo da partícula material).

2.1. Qual das expressões seguintes permite calcular o trabalho realizado pela força gravítica que atua na bola, no deslocamento entre a posição em que a bola é abandonada e a posição em que, após o primeiro ressalto, a bola atinge a altura máxima?

(A) $-10 \times m \times (0,94 - 1,70)$

(B) $10 \times m \times (0,94 - 1,70)$

(C) $-10 \times m \times (0,94 + 1,70)$

(D) $10 \times m \times (0,94 + 1,70)$

2.2. Se a percentagem de energia dissipada for a mesma em todas as colisões com o solo, é de prever que, num segundo ressalto, a bola atinja uma altura máxima de

(A) 0,18 m

(B) 0,42 m

(C) 0,52 m

(D) 0,55 m

2.3. Durante a colisão da bola com o solo, a força exercida pela bola sobre o solo e a força exercida pelo solo sobre a bola têm, em cada instante,

(A) o mesmo sentido e intensidades diferentes.

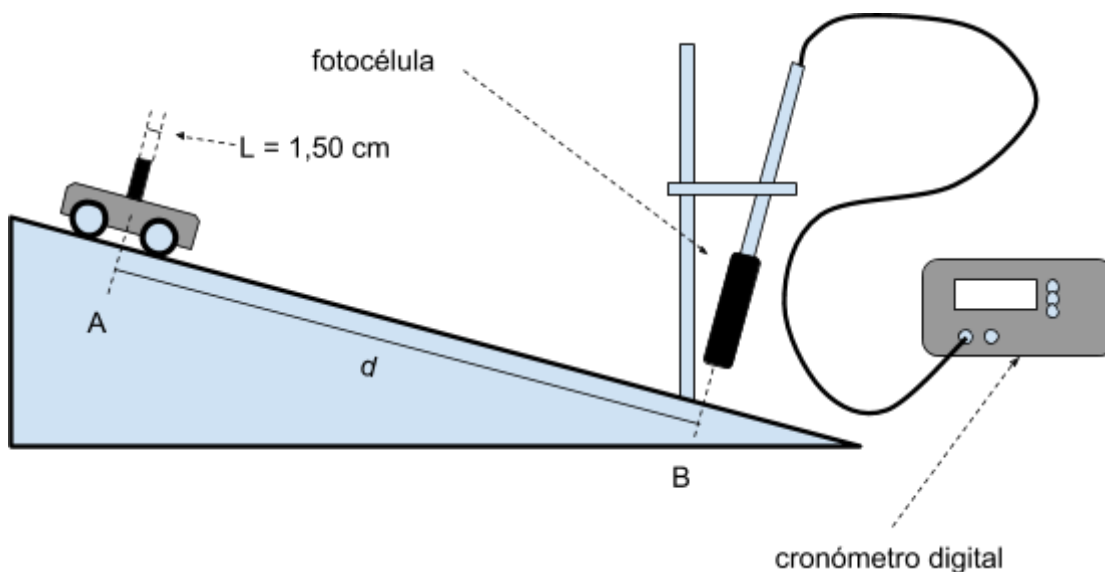
(B) sentidos opostos e intensidades diferentes.

(C) o mesmo sentido e a mesma intensidade.

(D) sentidos opostos e a mesma intensidade.



3. A figura representa a montagem experimental utilizada para determinar a relação entre a variação da energia cinética e a distância percorrida por um carrinho durante a descida de um plano inclinado. A largura, L , do objeto marcador é 1,50cm.



Nos vários ensaios realizados, abandonou-se um carrinho sempre da mesma posição inicial, A.

3.1. A tabela apresenta o registo de alguns valores, em ms, da medição, por uma célula fotoelétrica localizada em B, do tempo de passagem do carrinho largado sempre da mesma posição A.

Ensaio	t/ms
1	12,581
2	12,556
3	12,665

3.1.1. Qual é, para esse conjunto de ensaios, o resultado da medição do tempo de passagem em B, t ?

(A) $t = (12,601 \pm 0,02)$ ms

(B) $t = (12,601 \pm 0,06)$ ms

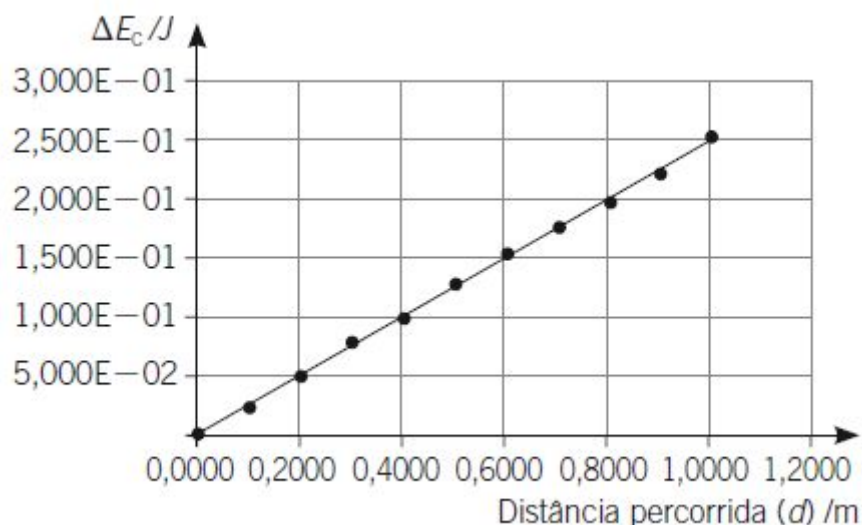
(C) $t = (12,601 \pm 0,05)$ ms

(D) $t = (12,601 \pm 0,04)$ ms

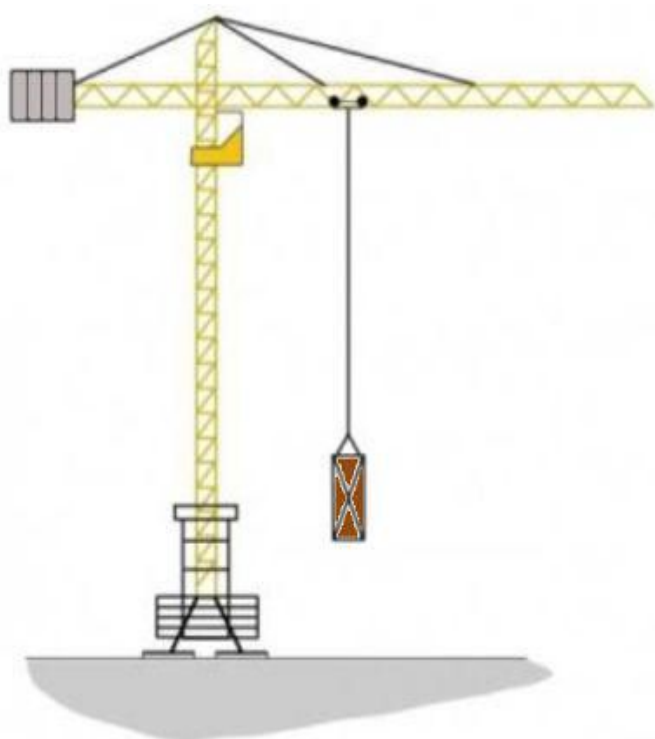


3.1.2. Calcule, em unidades SI, a velocidade de passagem do carrinho em B.

3.2. A partir dos vários resultados experimentais, obtidos em vários pontos da rampa, construiu-se o gráfico da variação da energia cinética em função da distância percorrida pelo carrinho à medida que este desce a rampa.



Calcule, com base no gráfico, a intensidade da força resultante aplicada no carrinho durante a descida.



4. Uma grua eleva com uma velocidade constante de $0,40 \text{ m/s}$ uma carga de 600 kg até uma plataforma a $6,0 \text{ m}$ do solo.

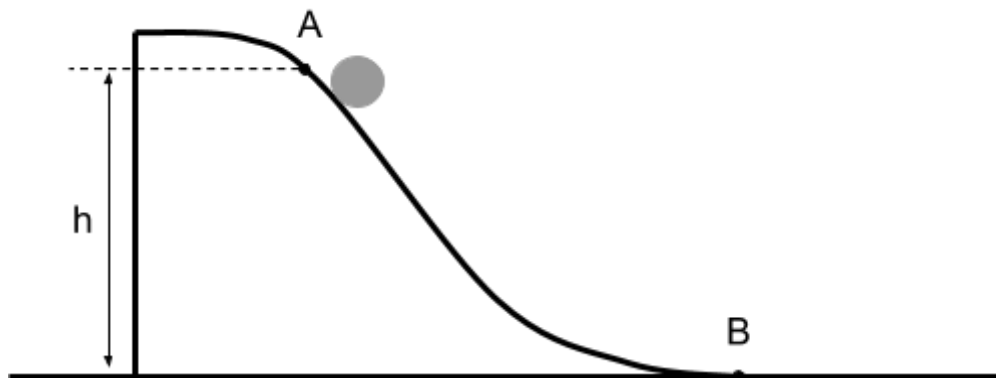
4.1. Faça um diagrama de todas as forças aplicadas na carga.

4.2. indique qual o trabalho da resultante das forças aplicadas na carga.

4.3. Sabendo que durante a subida da carga o motor da grua desenvolve uma potência média de 5000 W , calcule o seu rendimento. Apresente todas as etapas de resolução.



5. Um corpo de 1kg de massa é abandonado no ponto A, sem velocidade inicial, a uma altura h do solo. O bloco desliza passando no ponto B com velocidade de 6,0m/s. Entre o bloco e o plano atua uma força de atrito que leva à dissipação de 20% da energia mecânica.



5.1. Determina a altura h a que foi abandonado o corpo.

5.2. O trabalho realizado pela força de atrito que atua sobre este bloco durante o percurso do ponto A até B é:

- (A) 4,5J
- (B) -18J
- (C) 18J
- (D) -4,5J

Bom Trabalho!

1.1	1.2	1.3.1	1.3.2	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1.1	3.1.2	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	total
8	8	20	8	20	8	8	8	8	20	20	8	8	20	20	8	200

