

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE PESQUISAS E DESENVOLVIMENTO
CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

CONCURSO DE ADMISSÃO DE 1972 - EXAME DE FÍSICA

INSTRUÇÕES:

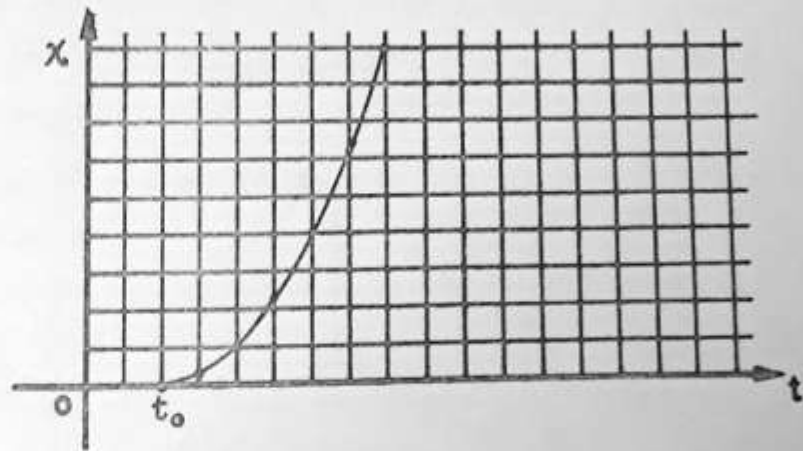
1. O exame de física consta de vinte e cinco questões de múltipla escolha, contidas em páginas numeradas de 1 a 9 .
2. A duração total da prova é de DUAS HORAS E MEIA.
3. Só há UMA resposta certa em cada questão.
4. Não deixe de responder nenhuma questão. Quando em dúvida, assinale a resposta que lhe parecer correta.
5. Questões não respondidas ocasionam rejeição do cartão pelo computador podendo prejudicar o candidato.
6. Não escreva no caderno de questões.
7. Assinale com um traço curto e forte de lápis o espaço correspondente a cada questão, na fôlha de respostas.
8. Verificando algum engano nas respostas, poderá ser feita correção usando borracha.
9. Observe cuidadosamente o número de cada questão ao respondê-la.
10. Terminando o exame, avise o fiscal.
11. Verifique se seu caderno de questões está completo; em caso de falta ou excesso de fôlhas, avise o fiscal que providenciará a respeito.
12. Lidas as presentes instruções e preenchido o cabeçalho da fôlha de respostas aguarde ordem do fiscal para iniciar o exame.

QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA

1. Um móvel descreve uma trajetória retilínea tendo sua posição em função do tempo descrita pelo gráfico. Essa posição poderá ser expressa analiticamente por:

(k e b constantes)

- A. $x = k(t-t_0)$
- B. $x = kt^2$
- C. $x = k(t+t_0)^2$
- D. $x = k(t-t_0)^2$
- E. $x = k \cos bt$



2. No movimento circular uniforme de uma partícula, considerando-se como vetores as grandezas físicas envolvidas, podemos afirmar que:

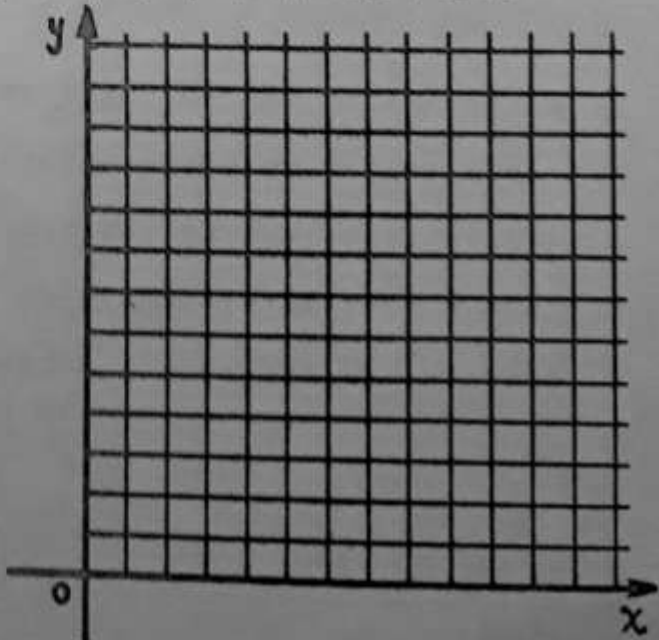
- A. Fôrça, aceleração, velocidade tangencial e velocidade angular são constantes.
- B. Aceleração, velocidade tangencial e velocidade angular são constantes.
- C. Velocidade tangencial e velocidade angular são constantes.
- D. Velocidade angular é constante.
- E. Nenhuma dessas grandezas é constante.

3. Na pesquisa de uma lei física $y = f(x)$ foram encontrados os seguintes conjuntos de valores:

x	5,0	7,0	8,5	10,0	11,0
y	3,5	6,0	8,5	11,0	12,0

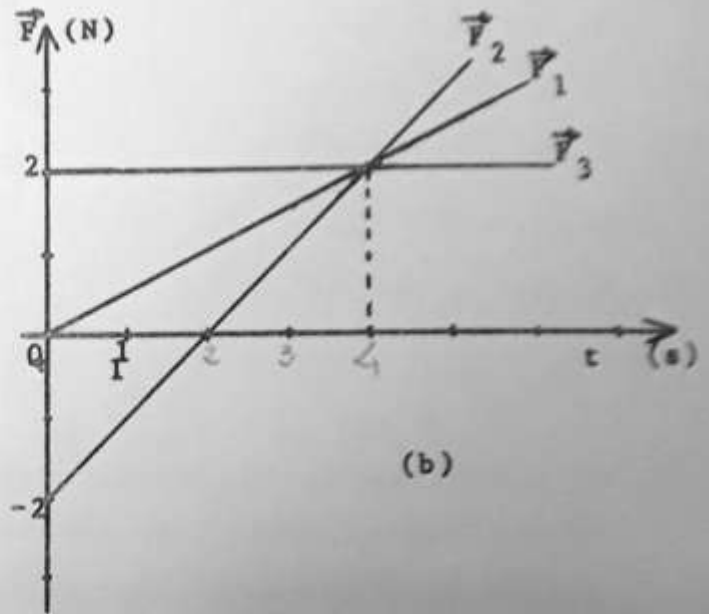
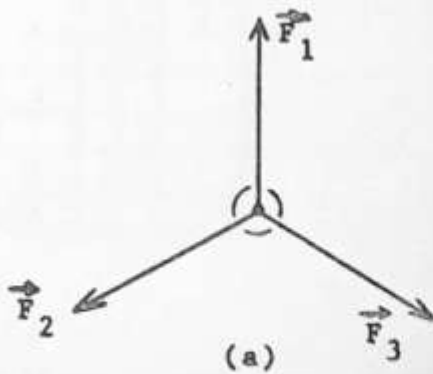
Indique no gráfico anexo esses pontos e mostre que a melhor reta que satisfaz o problema pode ser escrita aproximadamente:

- A. $y = 2,5 x$
- B. $y = 1,5 x$
- C. $y = 2,5 x + 4$
- D. $y = 1,5 x + 3$
- E. $y = 1,5 x - 4,5$



4. Três forças de direções constantes são aplicadas num ponto material de massa $m = 2,0 \text{ kg}$, formando os ângulos da figura (a), todos iguais entre si. Essas forças variam linearmente com o tempo na forma indicada no gráfico (b). (Os sentidos indicados em (a) são considerados como os sentidos positivos das forças). No instante $t = 4 \text{ s}$ o módulo da resultante vale:

- A. 6 N
- B. 4 N
- C. 2 N
- D. 0 N
- E. 3 N



5. Na questão anterior, o módulo da aceleração do ponto para $t = 0$, vale:

- A. 0 m/s^2
- B. $\sqrt{3} \text{ m/s}^2$
- C. $\sqrt{2}/2 \text{ m/s}^2$
- D. 2 m/s^2
- E. 3 m/s^2

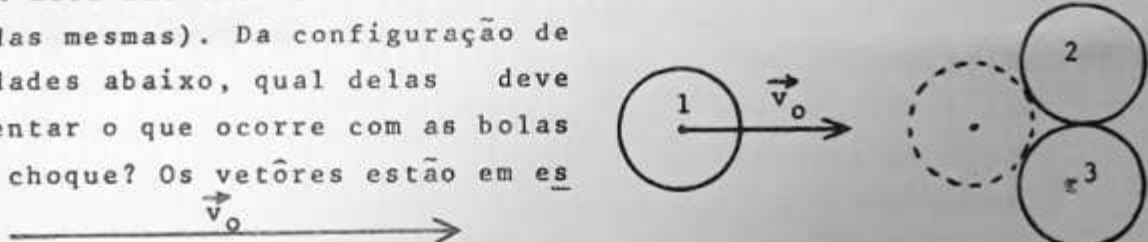
6. Ainda com relação à questão 4, podemos afirmar:

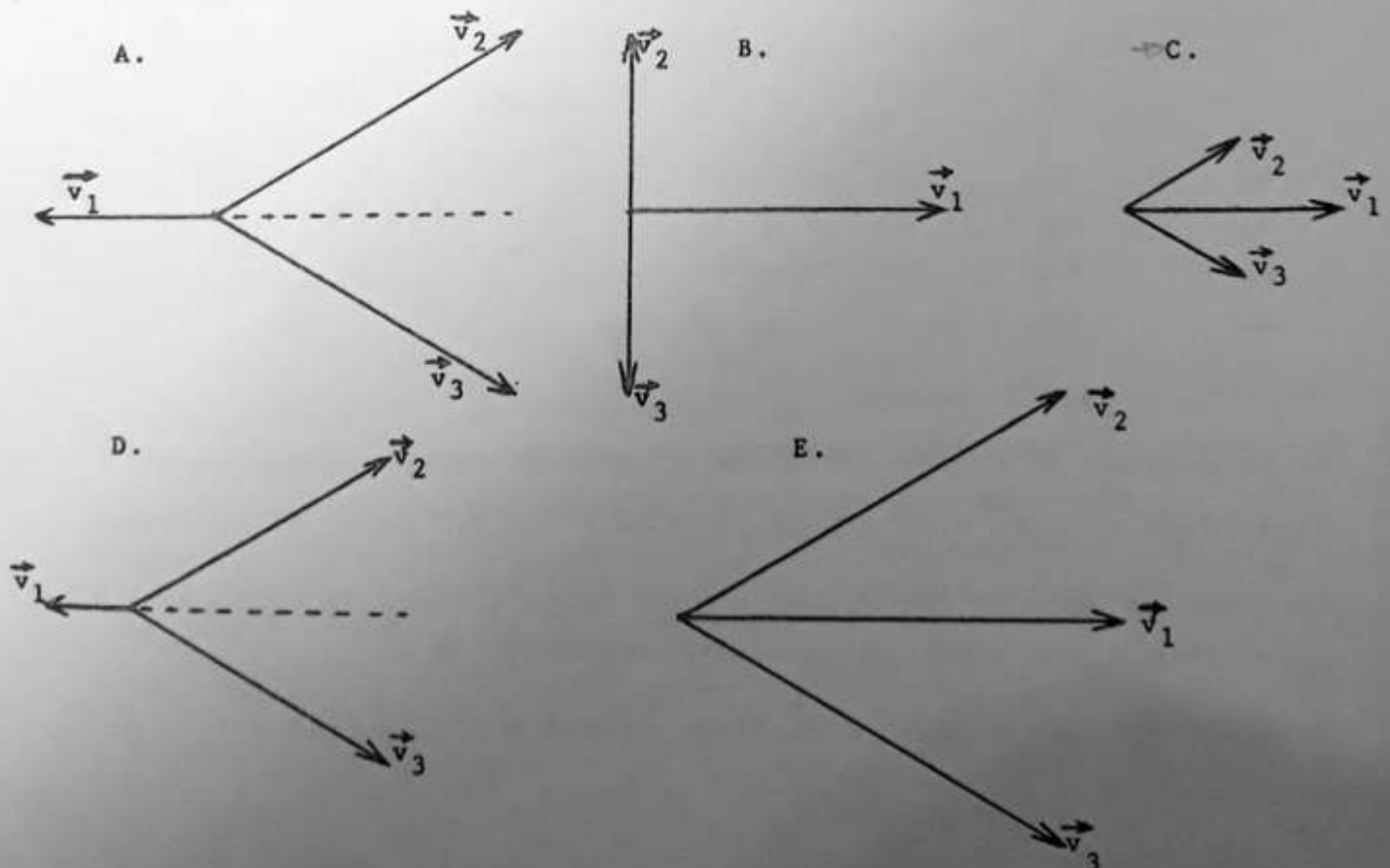
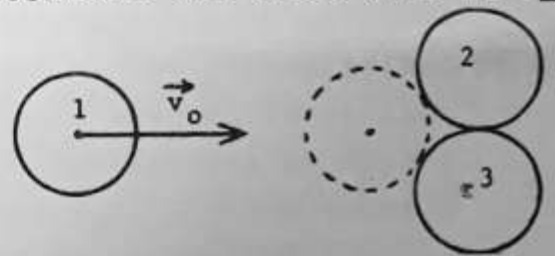
- A. A resultante das forças é um vetor constante.
- B. A aceleração do ponto material nunca se anula.
- C. A resultante das forças tem direção constante.
- D. Para $t = 4 \text{ s}$ a velocidade do ponto material é nula.
- E. Nenhuma das afirmações acima é correta.

7. Uma granada explode enquanto descreve no espaço uma trajetória parabólica. Com relação à quantidade de movimento da granada e de seus fragmentos, desprezando a resistência do ar, podemos afirmar que:

- A. A quantidade de movimento sã é conservada (muito aproximadamente) entre dois instantes imediatamente antes e imediatamente depois da explosão.
- B. A quantidade de movimento é a mesma antes e depois da explosão, sem as restrições do item A.
- C. A quantidade de movimento é conservada até que um dos fragmentos atinja o solo.
- D. A quantidade de movimento se conserva mesmo após terem alguns fragmentos atingido o solo.
- E. A quantidade de movimento sã é constante antes da explosão.

8. Três bolas rígidas idênticas, de massa igual a 0,20 kg estão sãbre uma mēsa; duas delas estão paradas e a terceira dirige-se com velocidade $v_0 = 2,0$ m/s para uma colisão com as outras duas, conforme a figura. A mēsa não oferece atrito ao deslocamento das bolas (não hã rotação das mesmas). Da configuração de velocidades abaixo, qual delas deve representar o que ocorre com as bolas apõs o choque? Os vetõres estão em es

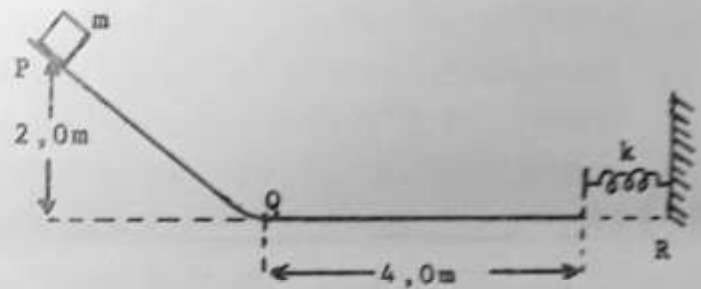
cala. 



9. No problema anterior, os módulos das velocidades das bolas após o choque são respectivamente:

	v_1 (m/s)	v_2 (m/s)	v_3 (m/s)
A.	0,66	0,66	0,66
B.	2,0	1,0	1,0
C.	0,40	1,38	1,38
D.	1,38	0,40	0,40
E.	1,0	2,0	1,0

10. Um bloco de massa $m = 3,0$ kg desce uma rampa, a partir do ponto P onde estava em repouso (ver figura). De P até Q o atrito é nulo, mas de Q a R a superfície oferece um coeficiente de atrito cinético igual a 0,25. No trajeto de Q a R o bloco encontra uma mola horizontal de constante elástica $k = 1,5 \times 10^5$ N/m. Nestas condições, os trabalhos realizados sobre o bloco pelas forças de gravidade, de atrito e da mola (T_g, T_a, T_M), até



que o corpo chegue ao repouso comprimindo a mola, serão aproximadamente:

mente:

	T_g	T_a	T_M	joules
A.	60	30	30	
B.	-60	28	41	
C.	60	-30	26	
D.	60	30	30	
E.	60	-30	-30	

11. Na questão 10 a mola sofre uma compressão de aproximadamente:

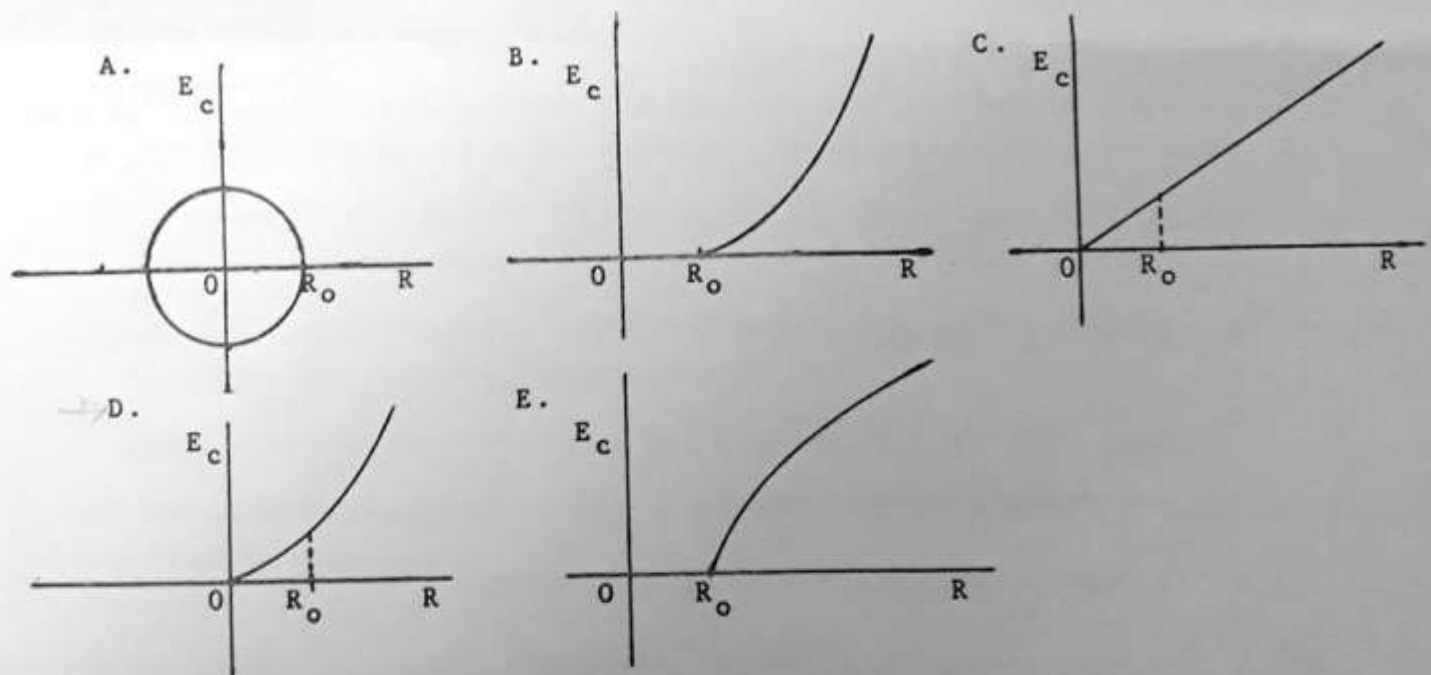
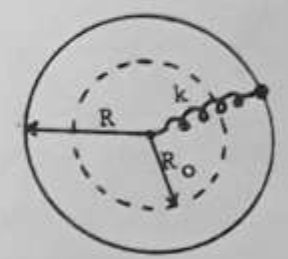
- A. 0,40 m ; B. 0,20 m ; C. 4,0 cm ; D. 1,0 cm ; E. 2,0 cm.

12. Ainda na questão 10, quando a mola lança o bloco de volta, este sobe a rampa a uma altura h' aproximadamente igual a:

- A. Zero ; B. 8 cm ; C. 1,0 m ; D. 2,0 m ; E. 0,33 m.

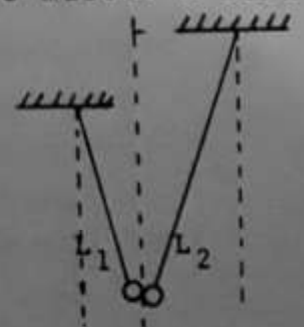
13. Uma bola de tênis, de massa igual a 100 g, é atirada contra uma parede, onde chega horizontalmente com a velocidade de 20 m/s. Refletindo na parede ela volta com a mesma velocidade horizontal. Sabendo-se que a força média devida à parede que atua sobre a bola durante o impacto é de 40 N, qual é, aproximadamente, a variação da quantidade de movimento que a bola sofre na vertical devido a ação da gravidade, no intervalo de tempo do impacto?
- A. 4,0 kg. m.s⁻¹ ; B. 0,4 kg. m.s⁻¹ ; C. 0,1 kg. m.s⁻¹
 D. 0,04 kg. m.s⁻¹ ; E. 10 kg. m.s⁻¹

14. Uma partícula de massa m está presa a uma mola de constante elástica k , girando num círculo horizontal de raio R , com velocidade angular constante. Para diferentes velocidades angulares da partícula (em movimento sempre circular) a energia cinética desta (E_c) pode ser expressa, em função do raio do círculo, pelo gráfico (R_0 é o comprimento da mola não deformada):

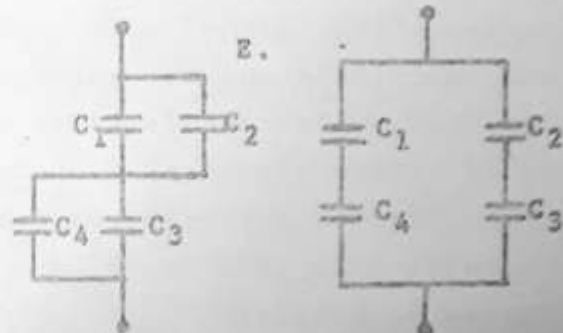
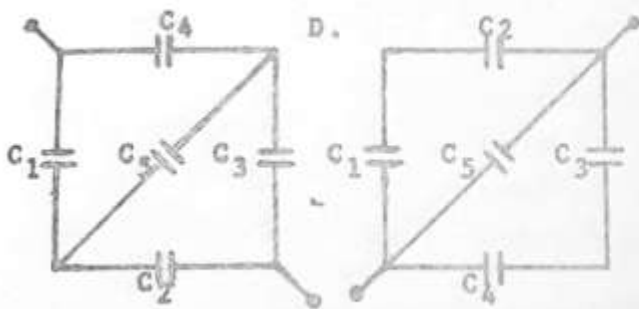
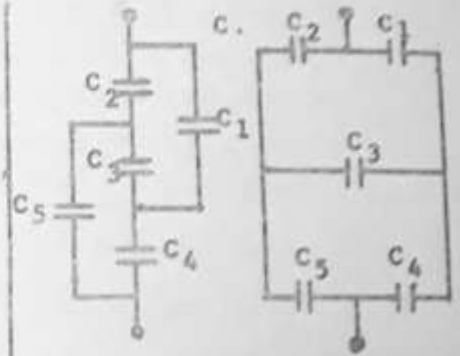
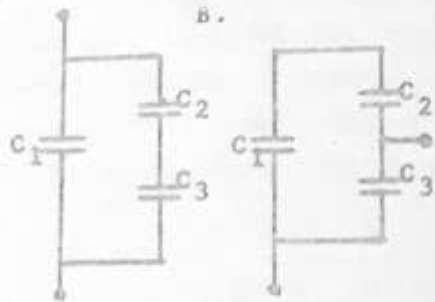
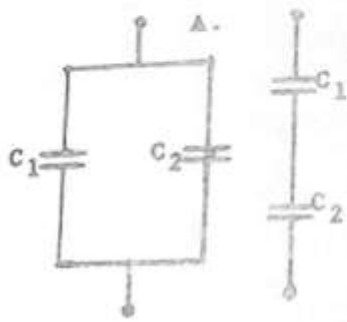


15. Dois pêndulos de comprimentos L_1 e L_2 conforme a figura, oscilam de tal modo que os dois bulbos se encontram sempre que são decorridos 6 períodos do pêndulo menor e 4 períodos do pêndulo maior. A relação L_2/L_1 deve ser:

- A. 9/4 ; B. 3/2 ; C. 2 ; D. 4/9 ; E. 2/3

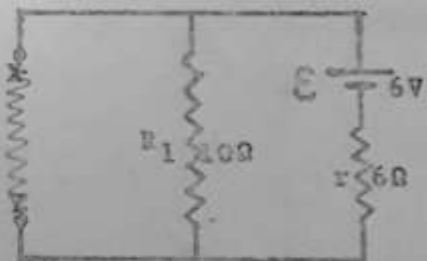


16. Qual dos pares de circuitos abaixo tem a mesma capacitância entre os pontos extremos.



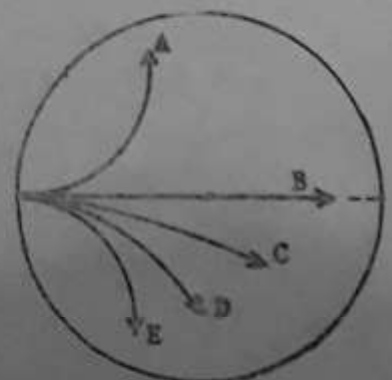
17. Coloque entre X e Y a resistência necessária para que a corrente através de R_1 seja igual a 0,3 A.

- A.
- B.
- C.
- D.

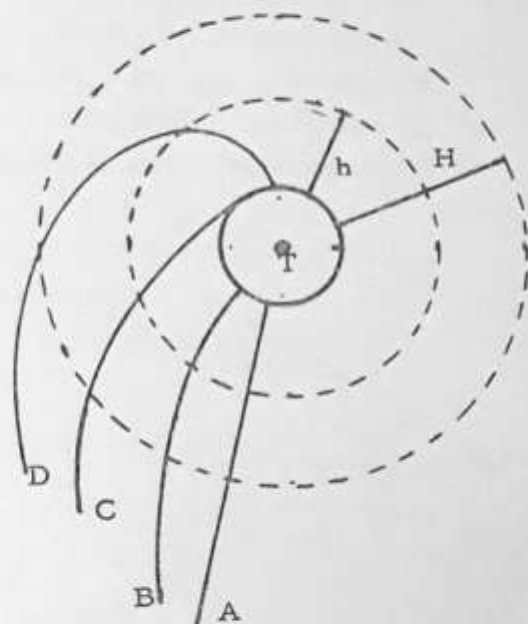


E. Faltam dados para resolver o problema.

18. A figura representa a seção transversal de uma câmara de bôlhas utilizada para observar trajetórias de partículas atômicas. Um feixe de partículas, todas com a mesma velocidade, contendo elétrons, pósitrons (elétrons positivos), prótons, neutrons e deuterons (partículas formadas por um próton e um neutron) penetra nessa câmara, e qual está aplicado um campo magnético, perpendicularmente ao plano do desenho. Identifique a trajetória do próton.



19. Um astronauta, ao voltar da Lua pode escolher diversas trajetórias para atingir a Terra. Supondo que ele não usará os retrofoguetes dentro dos trêchos de trajetória mostrados no desenho, em qual das trajetórias será mínimo o acréscimo de energia cinética da nave entre as altitudes de $H = 2,0 \times 10^4$ km e $h = 1,0 \times 10^4$ km acima da superfície da Terra?



E. Todas as trajetórias dão a a mesma variação de energia cinética.

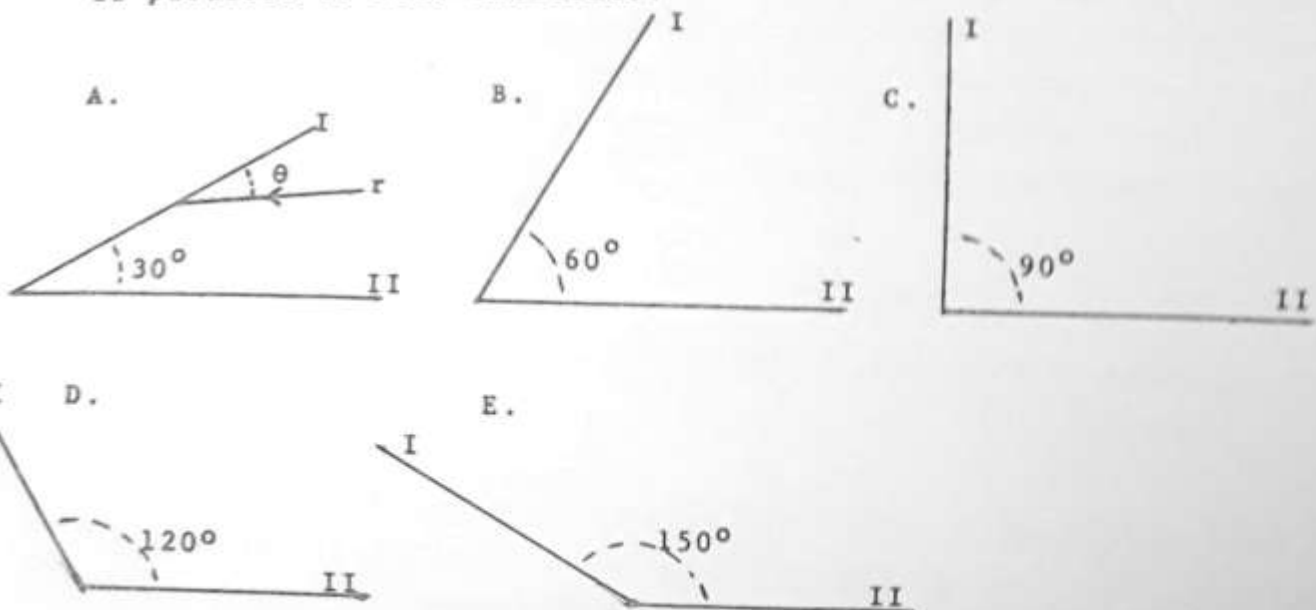
20. Numa aula prática sôbre ebulição faz-se a seguinte experiência: leva-se até a fervura a água de um balão (não completamente cheio). Em seguida fechasse o frasco e retira-se o mesmo do fogo. Efetuando-se um resfriamento brusco do balão a água volta a ferver. Isto se dá, porque:

- A. Na ausência do ar a água ferve com maior facilidade.
- B. A redução da pressão de vapor no frasco é mais rápida que a queda de temperatura do líquido.
- C. Com o resfriamento a água se contrai expulsando bôlhas de ar que estavam no seio do líquido.
- D. Com o resfriamento brusco a água evapora violentamente.
- E. Com o resfriamento brusco o caminho livre médio das moléculas no líquido aumenta.

21. Qual dos fenômenos abaixo não pode ser explicado pela teoria ondulatória da luz?

- A. Refração
- B. Efeito foto-elétrico
- C. Dispersão
- D. Interferência
- E. Difração

22. As figuras representam as intersecções de dois espelhos planos perpendiculares ao papel e formando os ângulos indicados. Em qual das situações, um raio luminoso r , contido no plano do papel que incide no espelho I formando ângulo θ qualquer entre 0 e $\pi/2$, emergirá de II paralelo ao raio incidente?



23. Uma corda vibrante, de comprimento L_1 , fixa nos extremos, tem como menor frequência de ressonância 100 Hz. A segunda frequência de ressonância de uma outra corda, do mesmo diâmetro e mesmo material, submetida à mesma tensão, mas de comprimento L_2 diferente de L_1 , é também igual a 100 Hz. A relação L_2/L_1 é igual a:

- A. 2 ; B. $\sqrt{3}$; C. 1/2 ; D. $\sqrt{2}$; E. 4

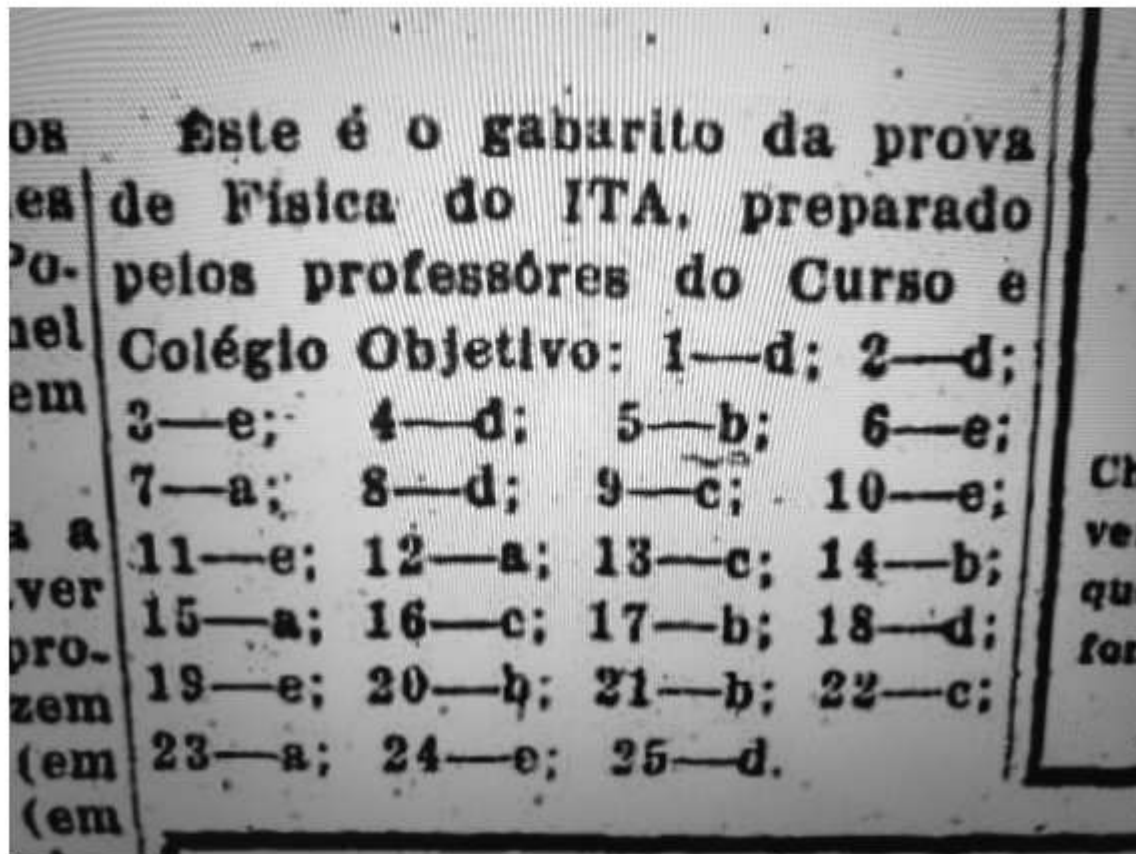
24. A pressão de vapor do éter etílico é de 760 mm Hg à temperatura de 35°C . Colocando-se certa quantidade desse líquido na câmara evacuada de um barômetro de mercúrio de 1,00 m de comprimento e elevando-se a temperatura ambiente a 35°C , nota-se que a coluna de mercúrio

- A. sobe de 24 cm.
- B. permanece inalterada
- C. desce a 24 cm. do nível zero.
- D. desce a zero
- E. desce a uma altura que é função da quantidade de éter introduzida.

25. Um bloco de massa m_1 e calor específico c_1 , à temperatura T_1 , é posto em contacto com um bloco de outro material, com massa, calor específico e temperatura respectivamente m_2 , c_2 e T_2 . Depois de estabelecido o equilíbrio térmico entre os dois blocos, sendo c_1 e c_2 constantes e supondo que as trocas de calor com o resto do universo sejam desprezíveis, a temperatura final T deverá ser igual a:

A. $\frac{m_1 T_1 + m_2 T_2}{m_1 + m_2}$; B. $\frac{m_1 c_1 - m_2 c_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2} (T_2 - T_1)$; C. $\frac{c_1 T_1 + c_2 T_2}{c_1 + c_2}$

D. $\frac{m_1 c_1 T_1 + m_2 c_2 T_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2}$; E. $\frac{m_1 c_1 - m_2 c_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2} (T_1 - T_2)$



CURSO UNIVERSITÁRIO
engenharia arquitetura filosofia-exatas

Respostas aos testes da prova de Física, do ITA, dadas pelo Departamento de Física do CURSO UNIVERSITÁRIO, preparatório aos vestibulares de Engenharia, Arquitetura e Filosofia-Exatas.

1. (d); 6. (e); 11. (e); 16. (c); 21. (b); 2. (d); 7. (a); 12. (a); 17. (b); 22. (e); 3. (e); 8. (d); 13. (c); 18. (d); 23. (a); 4. (d); 9. (c); 14. (b); 19. (e); 24. (e); 5. (b); 10. (e); 15. (a); 20. (b); 25. (d).

