

CENTRO TÉCNICO DE AERONÁUTICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA  
CONCURSO DE ADMISSÃO DE 1966 - EXAME DE FÍSICA

INSTRUÇÕES GERAIS:

- I - PREENCHA A FICHA DE IDENTIFICAÇÃO E AGUARDE ORDEM DO AGENTE FISCAL PARA INICIAR O EXAME.
- II - O exame de FÍSICA, cuja duração será de 2:30 horas, consiste em um teste de múltipla escolha contendo vinte questões. Dentre as respostas referentes à cada questão, pode suceder que uma ou mais sejam corretas (vide questão "0"). As respostas poderão ser dadas a lápis e modificadas pelo candidato no decorrer do exame. Responda às questões do teste assinalando na coluna correspondente do QUADRO DE RESPOSTAS abaixo, somente os itens que considerar corretos.
- III - Esta fôlha, o questionário e as fôlhas de rascunho devem ser entregues ao AGENTE FISCAL, ao finalizar a prova.

QUADRO DE RESPOSTAS

/	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A																					
B	X																				
C																					
D	X																				
E																					

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

NOTA: \_\_\_\_\_

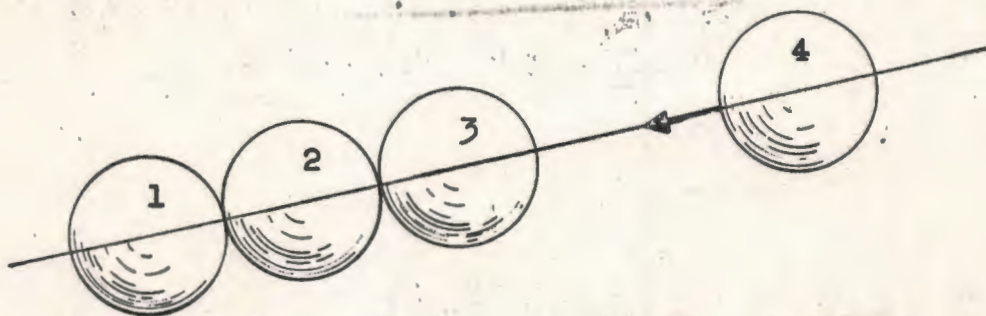
Cidade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_  
(A cargo do Fiscal)

.....

EXAME DE FÍSICA

Cidade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_





0. Exemplo: Sejam 3 esferas rígidas perfeitas de mesmo volume e massa, colocadas em linha reta, uma encostada na outra. Faz-se incidir sobre essas esferas, uma quarta, idêntica às primeiras e na direção em que aquelas se encontram alinhadas. Após o choque elástico acontece o seguinte:
- a) As 4 esferas se movimentam na direção dada e no mesmo sentido da esfera 4;
  - b) A esfera 1 sai com a velocidade da 4, ficando 2, 3 e 4 paradas;
  - c) As esferas 1 e 2 saem e ficam 3 e 4 paradas;
  - d) Depois do choque a esfera 4 fica parada;
  - e) A esfera 1 sai. As esferas 2 e 3 ficam paradas e a 4 volta.
1. Uma bola de borracha, pesando 200g está cheia de ar a 1,2 atmosferas e tem um volume de 2 litros. Depois de prender à mesma duas massas de chumbo de 1 kg cada uma lança-se o conjunto ao mar num ponto em que a profundidade tem mais do que 100 m. Supondo-se que a 50 m de profundidade uma das massas de chumbo se desprende da bola pode-se afirmar que,
- a) a bola volta a superfície;
  - b) a bola fica quase em equilíbrio;
  - c) a bola vai para o fundo;
  - d) a bola vai ficar em equilíbrio e a uma profundidade que está compreendida entre 50 e 100 metros;
  - e) a bola oscila em torno de uma posição de equilíbrio.
2. A decomposição da luz branca pelo prisma é possível porque
- a) ao atravessar o prisma, as ondas luminosas de diferentes frequências sofrem alterações de fase diferentes;
  - b) ao penetrar e ao sair de um prisma altera-se o comprimento de onda das diferentes cores;
  - c) a dois valores distintos de frequência correspondem dois valores distintos do índice de refração;
  - d) as frequências das diferentes cores se alteram na passagem de um meio ótico para outro;

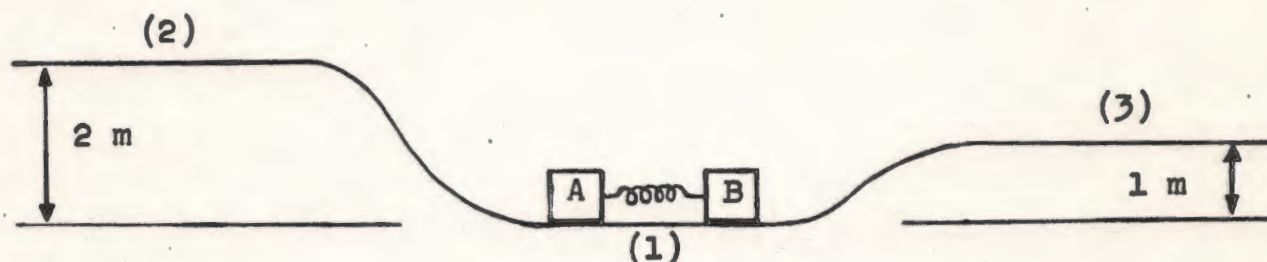


3. Medidas de corrente elétrica e diferença de potencial foram realizadas com 2 resistores de fio, de metais diferentes, encontrando-se os resultados abaixo:

Resistor 1		Resistor 2	
I	V	I	V
Ampéres	Volts	Ampéres	Volts
0,5	2,18	0,5	3,18
1,0	4,36	1,0	4,36
2,0	8,72	2,0	6,72
4,0	17,44	4,0	11,44

Nestas condições, pode afirmar que:

- ambos os resistores obedecem à lei de Ohm;
- nenhum dos resistores obedece à lei de Ohm;
- somente o resistor 1 obedece à lei de Ohm;
- somente o resistor 2 obedece à lei de Ohm;
- um dos resistores tem a resistência ôhmica com valor 4,36 ohms.



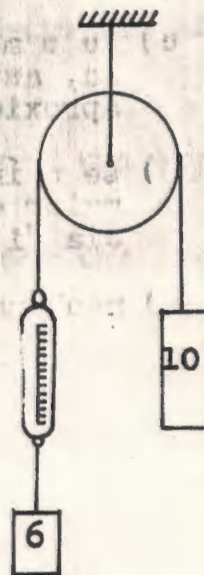
4. A superfície cujo perfil está esquematizado na figura acima, mostra três regiões planas, horizontais. A região (2) está 2,00m acima de (1); e a (3), 1,00m acima da (1). Os blocos A e B, cada um dos quais tem massa de 5,0 kg, estão inicialmente na região (1), separados, mas não ligados, por uma mola comprimida que armazena 120 Joules de energia potencial elástica. Supondo que esses blocos podem se mover sem atrito sobre a superfície e que a aceleração da gravidade vale  $10,0 \text{ m/seg}^2$ , pode-se afirmar que, depois que a mola se expandir

- o bloco A fica oscilando na região (1), enquanto que o bloco B atinge a região (3) com cerca de 50 Joules de energia cinética;
- nenhum dos blocos escapa da região (1);
- os dois blocos acabam por atingir a região (3) com energias cinéticas iguais;



5. O arranjo experimental esquematizado na figura abaixo consiste de uma roldana por onde passa um fio perfeitamente flexível e sem peso. Este fio sustenta em uma de suas extremidades a massa de 10,0 kg e, na outra, um dinamômetro no qual está pendurada uma massa de 6,00 kg. A roldana pode girar sem atrito e sua massa, bem como a do dinamômetro, é desprezível em relação àquela do sistema. Depois que o sistema entrou em movimento, somente pela ação dos pesos daquelas duas massas, o dinamômetro indica durante o movimento:

- a) 6kgf
- b) 16kgf
- c) 4kgf
- d) 10kgf
- e) nenhuma das respostas acima



6. Três cargas elétricas puntiformes estão dispostas em linha reta conforme indicado na figura. Para qualquer valor de  $r$ , pode afirmar que as três cargas

- a) ficam em equilíbrio;
- b) não ficam em equilíbrio;
- c) tendem a se afastar;
- d) tendem a se aproximar
- e) oscilam em torno da posição inicial.

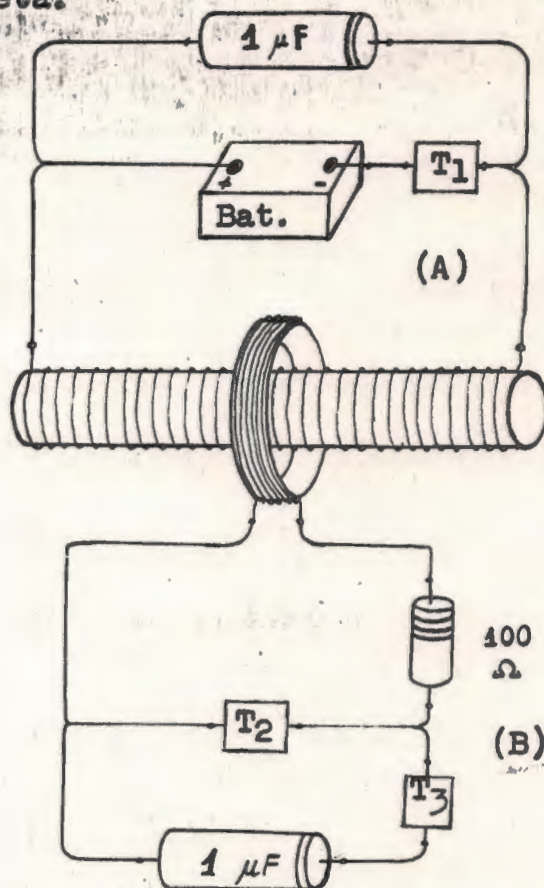
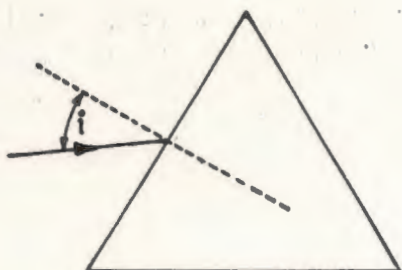
7. Encerra-se um refrigerador do tipo convencional em uma câmara de paredes adiabáticas (termicamente isolantes). Sejam  $T_c$  a temperatura da câmara fora do refrigerador,  $T_r$  a temperatura dentro do refrigerador;  $T_r = T_c$ , inicialmente. Pondo-se a funcionar o refrigerador pode-se assegurar que,

- a)  $T_r$  baixará de início para depois começar a subir;  $T_c$  começará a subir, conservando-se sempre mais alta que  $T_r$ ;
- b)  $T_r$  baixa e  $T_c$  também baixa;
- c)  $T_r$  baixa e  $T_c$  sobe sempre;
- d)  $T_r$  baixa e estaciona num valor de equilíbrio, enquanto que



8. Um raio luminoso proveniente de uma fonte monocromática incide sobre um prisma de vidro cujo índice de refração é 1,5. Pode-se afirmar que

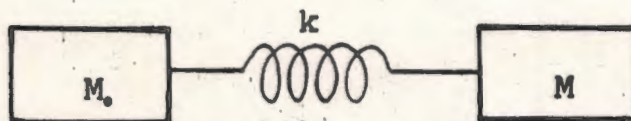
- se o meio que circunda o prisma é o ar, o raio emergente é paralelo ao raio incidente;
- se o meio que circunda o prisma é óleo de índice de refração maior que 1,5, o raio emergente aproxima-se do normal;
- se o meio circundante tem o mesmo índice de refração do prisma, as intensidades dos raios incidentes e emergentes são aproximadamente iguais;
- se o índice de refração do meio que circunda o prisma é maior que 1,5, haverá um valor limite do ângulo de incidência " $i$ " acima do qual a refração não ocorre;
- nenhuma das afirmações é correta.



9. Considere os circuitos esquematizados na figura acima.  $T_1$ ,  $T_2$  e  $T_3$  são interruptores (chaves). Com  $T_1$  fechado há corrente no circuito (A).

- ao se abrir a chave  $T_1$  com  $T_3$  fechado, haverá corrente nos circuitos A e B, durante um certo tempo;
- ao se abrir o interruptor  $T_1$ , em nenhuma hipótese se produzirá corrente no circuito B, porque nessa operação a fonte de energia é eliminada do circuito;





0. Dois corpos de massas iguais são ligados pela mola  $k$ . O sistema, isolado, oscila com uma frequência  $f$ . Qual ou quais das afirmações abaixo lhe parecem verdadeiras ?

- a) Quando se fixa um dos corpos, o outro oscila com uma frequência maior do que  $f$ ;
- b) Quando se fixa um dos corpos, o outro oscila com uma frequência menor do que  $f$ ;
- c) Se o sistema for levado para a lua, oscilará com uma frequência menor do que  $f$ ;
- d) A frequência  $f$  muda quando se muda a direção em que o sistema vibra;
- e) A frequência  $f$  diminuirá se o valor das duas massas for duplicado.

1. Uma corda de violino tem no instrumento 50 cm entre os dois apoios. Sua massa é de 5,0 gramas. (Esse comprimento pode ser modificado pelo artista, comprimindo a corda com o dedo em certo ponto.) Quando livre, a corda toca a nota lá (440 ciclos por segundo). Que comprimento se deve dar à corda para tocar a nota ~~do~~ (528 ciclos por segundo) ?

- a) 25 cm;
- b) 32,4 cm;
- c) 41,6 cm;
- d) 45,8 cm;
- e) Devia ser mais do que 50 cm. (É impossível tocar 528 ciclos/segundo nesta corda.)

2. O índice de refração do ar é função crescente da densidade do mesmo. Assinale qual ou quais afirmações abaixo são justificadas por esta propriedade:

- a) a posição aparente das estrelas é mais elevada do que a real;
- b) a posição aparente das estrelas é menos elevada do que a real;

13. Um pescador está de pé numa extremidade de sua canoa, a qual é muito leve e tem uns cinco metros de comprimento. A canoa está parada nas águas tranquilas de um lago. Se o pescador começa a andar para a extremidade oposta,

- a canoa inicialmente avançará no sentido do pescador e recuará novamente de igual distância quando ele reduzir a marcha e finalmente parar na outra extremidade;
- a canoa inicialmente se deslocará em sentido oposto ao do pescador mas voltará depois à posição inicial;
- a canoa, que permanece parada enquanto o pescador anda, por-se-á em movimento no sentido em que ele se movimentou, no instante em que ele parar na outra extremidade;
- a canoa se deslocará em sentido oposto ao do movimento do pescador, parando no instante em que este parar;
- a canoa não se moverá;

Fig. 1

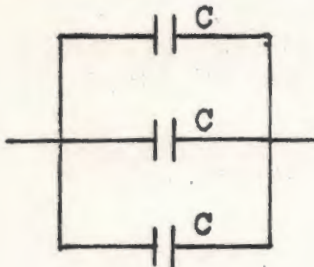


Fig. 3

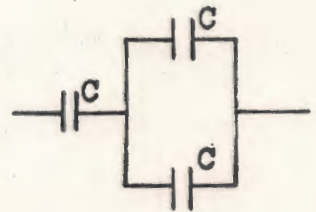


Fig. 2

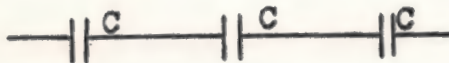
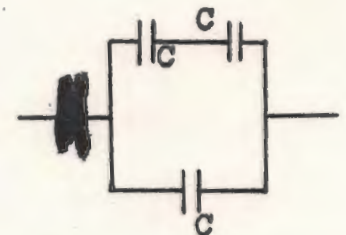


Fig. 4



14. Há quatro maneiras possíveis de se ligar três capacitores iguais. Qual item abaixo apresenta todos os valores corretos ?

	Fig. 1	Fig. 2	Fig. 3	Fig. 4
a)	$3C$	$3C$	$3C$	$3C$
b)	$C/3$	$3C$	$3/2C$	$2/3C$
c)	$3C$	$C/3$	$1/2C$	$2C$
d)	$3C$	$C/3$	$2/3C$	$3/2C$
e)	$C$	$C$	$C$	$C$

15. Um motorista deseja perfazer a distância de 20 km com a velocidade média de 80 km/h. Se viajar durante os primeiros 15 minutos com a velocidade de 40 km/h, com que velocidade média deverá fazer o percurso restante ?

- 120 km/h;



Fig. 1

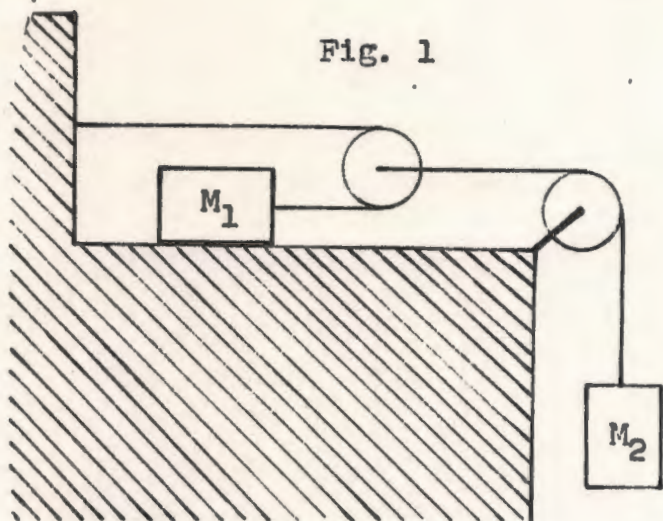


Fig. 3

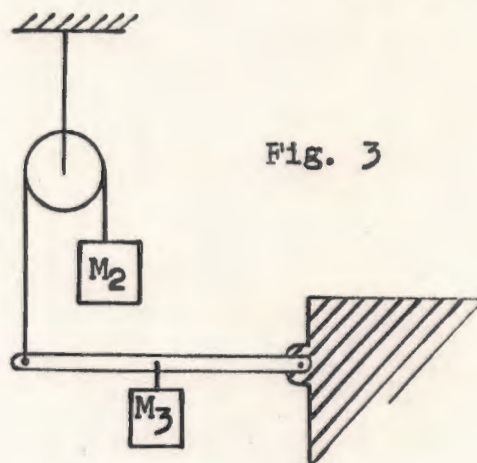


Fig. 2

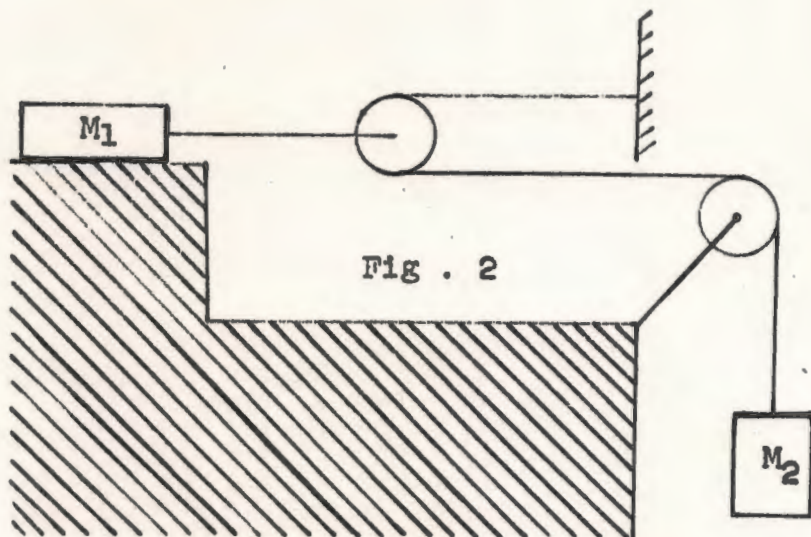
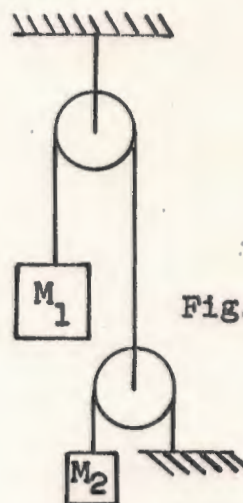


Fig. 4



16. Em relação às condições esquematizadas nas figuras 1 a 4, qual ou quais das afirmações abaixo podem ser possíveis para convenientes valores das massas?

- $M_1$  na fig. 1 acelera mais do que  $g = 9,85 \text{ m/seg}^2$  (aceleração da gravidade).
- $M_1$  na fig. 2 acelera mais do que  $g/2$ ;
- $M_2$  na fig. 3 acelera mais de cima para baixo do que  $g$ ;
- $M_2$  na fig. 3 acelera de baixo para cima mais do que  $g$ ;
- $M_1$  na fig. 4 acelera de baixo para cima mais do que  $g/2$ .

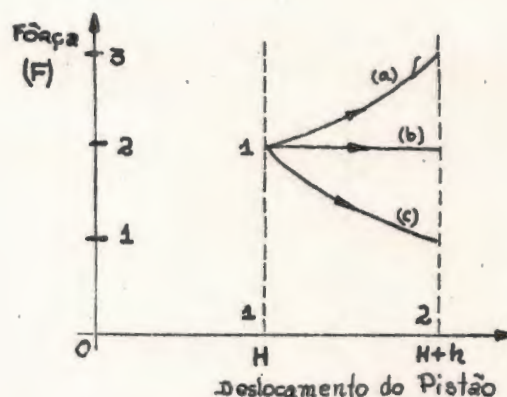
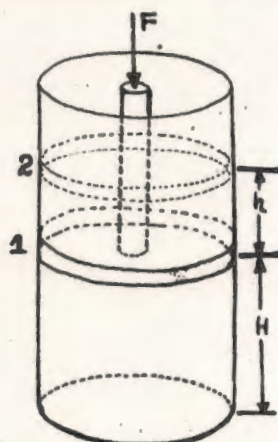
17. No caso de um chuveiro elétrico ligado à rede de distribuição de energia, pode-se dizer que

- diminuindo-se a resistência ôhmica do aquecedor, reduz-se a potência consumida;
- aumentando-se a resistência ôhmica do aquecedor e consen-



18. Uma diferença de potencial  $V$  é aplicada a um fio de cobre de diâmetro " $d$ " e comprimento " $c$ ".

- Quando a diferença de potencial  $V$  é duplicada, a velocidade média dos elétrons fica duas vezes maior;
- Quando se faz o comprimento " $c$ " duas vezes maior, a velocidade média dos elétrons se reduz à metade;
- Quando o diâmetro " $d$ " é duplicado, a velocidade média dos elétrons fica quatro vezes maior;
- Quando a diferença de potencial  $V$  é duplicada, a resistência se reduz à metade;
- Nenhuma das afirmações precedentes é correta.



19. Um cilindro aberto em sua parte superior contém uma quantidade fixa de um gás ideal sob a ação de um pistão móvel que desliza sem atrito. Uma força externa mantém inicialmente o pistão a uma altura  $H$  e o gás a uma pressão  $p$  maior do que a pressão atmosférica. O pistão é então deslocado da posição 1 para a posição 2, através de um movimento suficientemente lento de modo que a temperatura do gás não varie. Nestas condições,

- o gráfico (a) indica a variação de  $F$  durante o movimento do pistão;
- o gráfico (b) indica a variação de  $F$  durante o movimento do pistão;
- o gráfico (c) indica a variação de  $F$  durante o movimento do pistão;
- o gráfico certo deve mostrar que a pressão no cilindro cai para um valor menor que a pressão atmosférica;
- o gráfico certo deve mostrar que o pistão realiza um trabalho sobre o agente externo.

20. Dois balões de borracha são inflados com pesos iguais de mesmo gás ideal. Ambos têm a mesma pressão. Se o balão A está a  $30^\circ$  Celsius e o balão B a  $60^\circ$  Celsius, qual ou quais entre as afirmações é correta

balão A terá um volume aproximadamente 5% menor que o balão