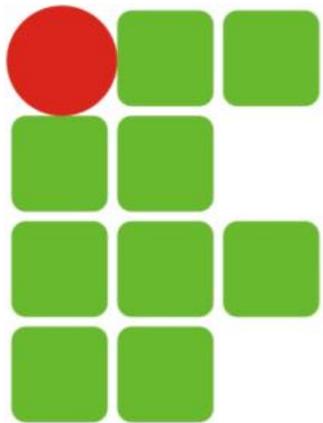


*Olimpíada de Física do
Oeste Potiguar*

Maratona de Física (3ª Fase)



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE**

***Campi:* Mossoró – Apodi – Ipanguaçu – Pau dos Ferros**

REGULAMENTO

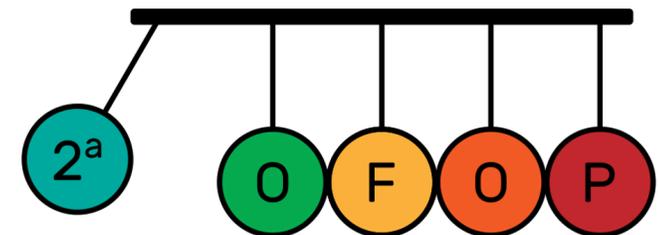
1º - Cada questão OBJETIVA terá um tempo próprio para ser respondida e valerá 1 PONTO.

2º - A questão SUBJETIVA terá um tempo de 20 min e valerá 5 PONTOS.

3º - A nota da equipe na Maratona será dada da seguinte forma:

- Primeira colocada - 10 pontos
- Segunda colocada - 7 pontos
- Terceira colocada - 5 pontos
- Quarta colocada - 4 pontos
- Quinta colocada - 3 pontos
- Sexta à décima colocada - 1 pontos

OBS: poderá haver empate de colocação.



*Olimpíada de Física do
Oeste Potiguar*

REGULAMENTO

4º - A nota final de cada equipe será calculada de acordo com a fórmula abaixo:

$$N_f = (11 - P) + N_m$$

onde

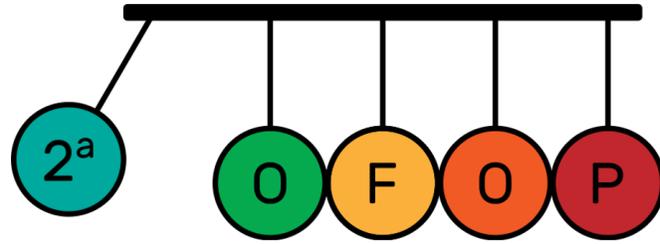
N_f = Nota Final da equipe

P = Posição no ranking de classificação ao final da 2ª Fase

N_m = Nota da equipe na Maratona.

5º - Em caso de empate, será vencedora a equipe que obteve melhor pontuação na maratona de física.

6º - Se ainda persistir o empate, será vencedora a equipe que entregou primeiro a prova subjetiva.



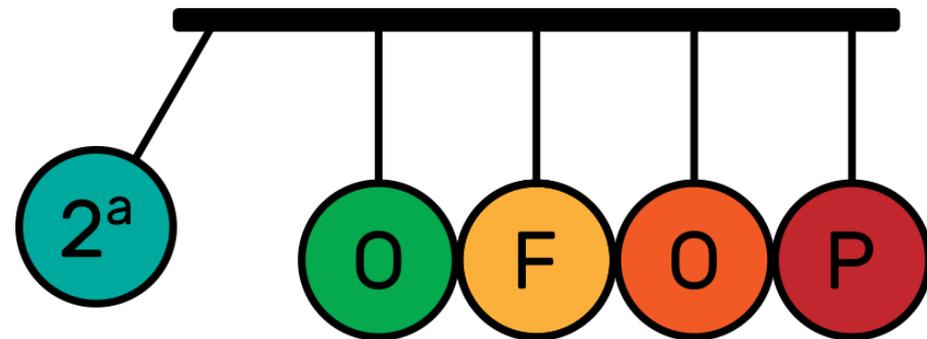
*Olimpíada de Física do
Oeste Potiguar*

PROVA OBJETIVA

Tempo - 1 min

1. O logo da OFOP constitui um pêndulo de Newton. Entretanto, considere que a esfera azul (“2^a”) possua massa $3m$ e atinge com velocidade v a esfera verde (primeiro “O”), sendo a colisão perfeitamente elástica. Sabendo que as esferas amarela (“F”), laranja (segundo “O”) e vermelha (“P”) possuem massas m , pode-se afirmar que a após a colisão:

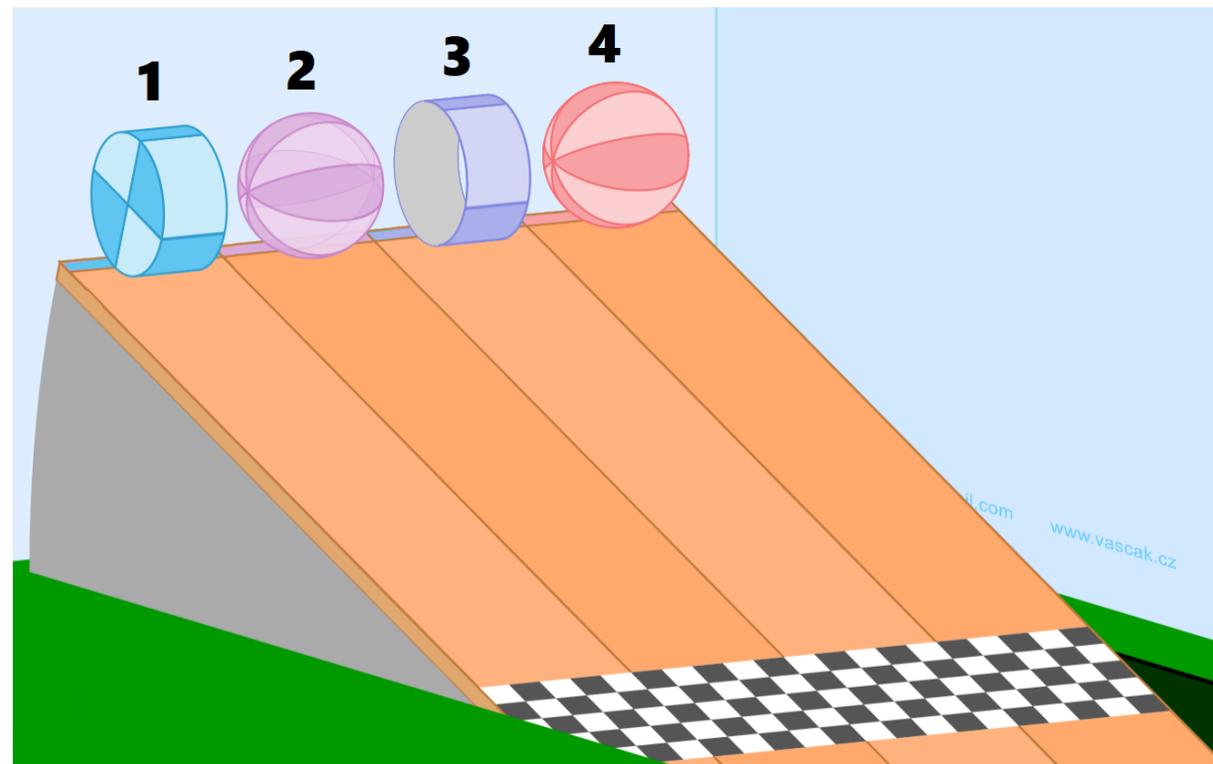
- a) Somente a vermelha irá se mover;
- b) A laranja e a vermelha irão se mover;
- c) A amarela, laranja e vermelha irão se mover;
- d) A verde, amarela, laranja e vermelha irão se mover.



Tempo - 1 min

2. O **Momento de Inércia** de um corpo pode ser entendido como uma medida do grau de dificuldade de alterar o estado de rotação desse corpo.

Quanto menor for o Momento de Inércia de um corpo, mais facilmente ele irá rolar. Na figura, os corpos 1, 2, 3 e 4 possuem momentos de inércias iguais a $\frac{1}{2}mr^2$, $\frac{2}{3}mr^2$, mr^2 e $\frac{2}{5}mr^2$, respectivamente, onde m é a massa e r seus raios. Sabendo disso, se todos forem soltos ao mesmo tempo na rampa, qual dos corpos chegará em segundo lugar na linha de chegada?



a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

Tempo - 1 min

3. Sobre um corpo descrevendo um Movimento Circular Uniforme em um plano vertical próximo à Terra, são analisadas as seguintes grandezas Físicas:

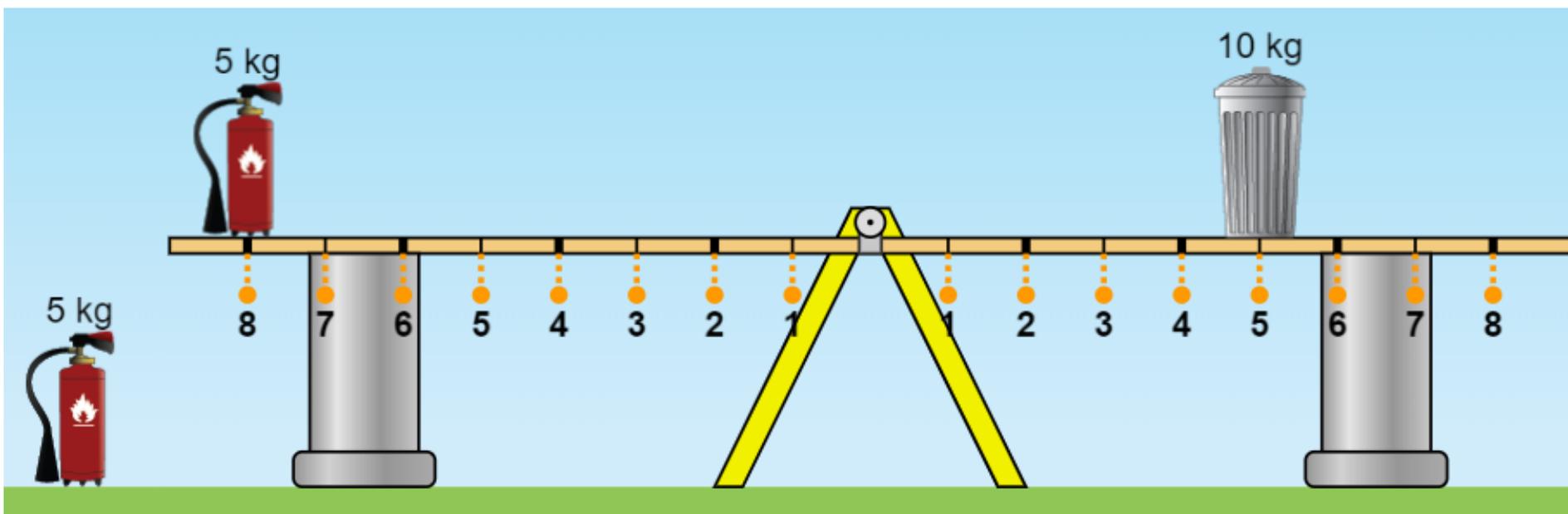
- Energia Cinética;
- Quantidade de Movimento;
- Energia Potencial;
- Força Centrípeta;
- Força Peso.

Dessas grandezas, quais são constantes durante todo o movimento?

- a) Energia Cinética e Força Peso;
- b) Energia Cinética, Força Peso e Quantidade de Movimento;
- c) Energia Potencial, Força Peso e Força Centrípeta;
- d) Energia Cinética, Energia Potencial, Força peso e Quantidade de Movimento.

Tempo - 1 min

4. O balanço apresentado na figura está apoiado por duas colunas. No lado esquerdo do balanço tem um extintor de incêndio, com massa de 5 kg colocado na posição “8”. Do lado direito, tem uma lata de lixo com massa de 10 kg na posição “5”. Para que o balanço permaneça imóvel ao retirar as colunas, em qual posição do lado esquerdo deve ser colocar o outro extintor com massa também de 5 kg?



a) 5

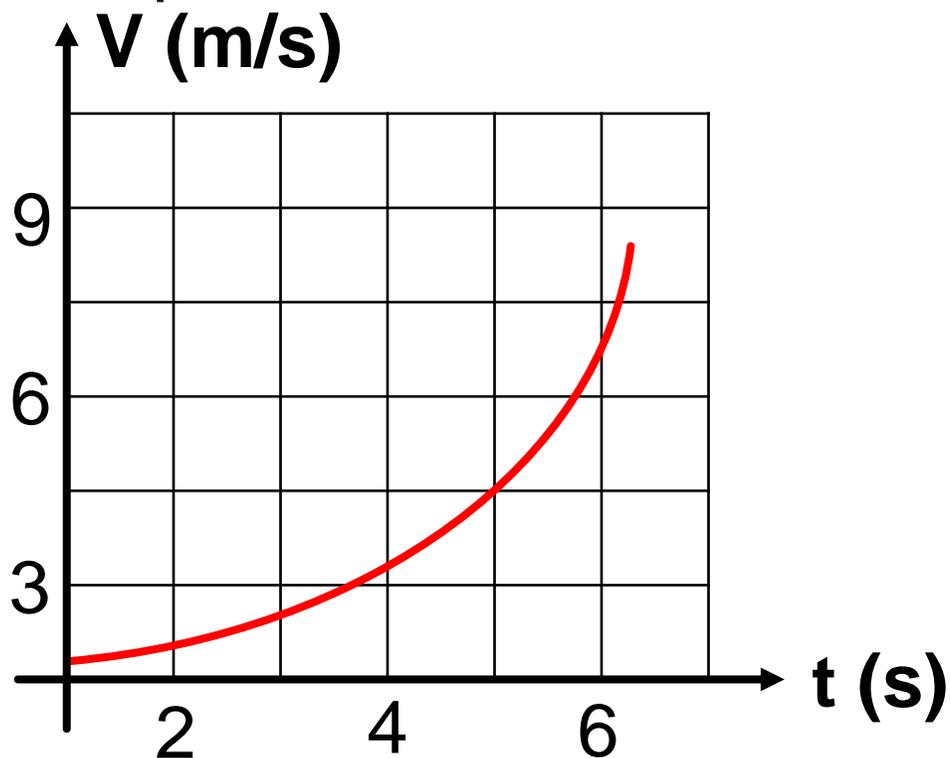
b) 4

c) 3

d) 2

Tempo - 1 min

5. Quando um gráfico $V \times t$ não apresenta nenhum trecho retilíneo, significa que a aceleração varia continuamente. Para determinar a aceleração em um certo instante basta traçar uma reta tangencial à curva naquele instante e analisá-la, lembrando da definição de aceleração. Com base nessas informações, podemos concluir que no gráfico abaixo a aceleração no tempo $t = 5 \text{ s}$ é mais próxima de:



a) $1,0 \text{ m/s}^2$

b) $1,5 \text{ m/s}^2$

c) $2,0 \text{ m/s}^2$

d) $2,5 \text{ m/s}^2$

Tempo – 3 min

6. Quatro amigos iniciam uma brincadeira sobre um quadrado pintado no pátio da escola, como mostra a figura ao lado.

A partir das posições indicadas, cada um parte em perseguição a um dos colegas obedecendo a seguinte regra: o primeiro vai em direção ao segundo, o segundo em direção ao terceiro, o terceiro

terceiro em direção ao quarto e o quarto em direção ao primeiro.

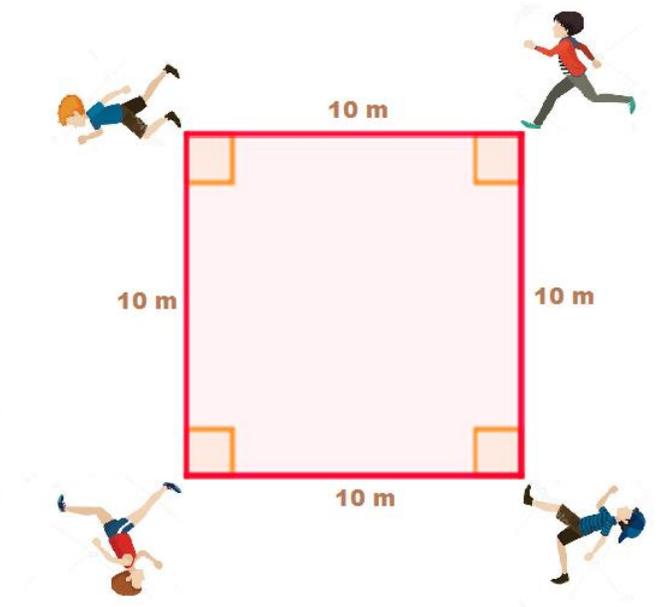
Considerando que o quadrado tem 10 metros de aresta e que os amigos correm com velocidade média de 5 m/s, podemos afirmar que eles se encontram após:

a) 1 s.

b) 2 s.

c) 3 s.

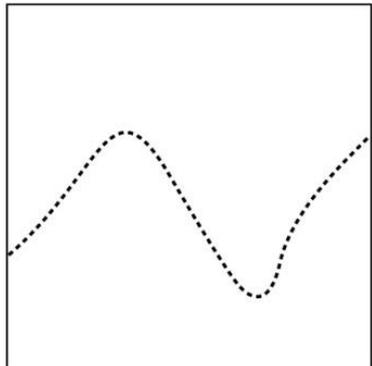
d) 4 s.



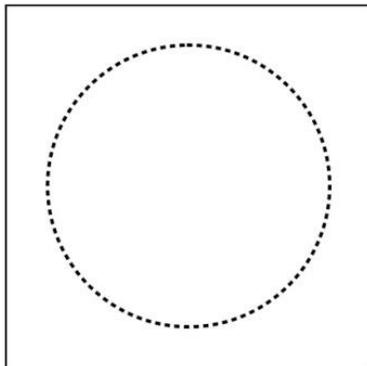
Tempo – 1 min

7. Um estudante analisou a trajetória seguida por cinco móveis diferentes:

1.



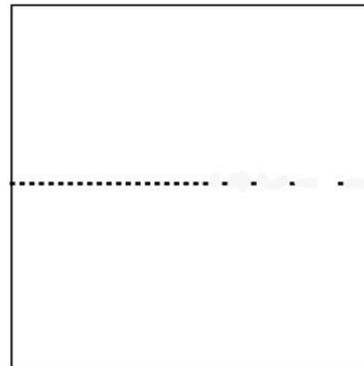
2.



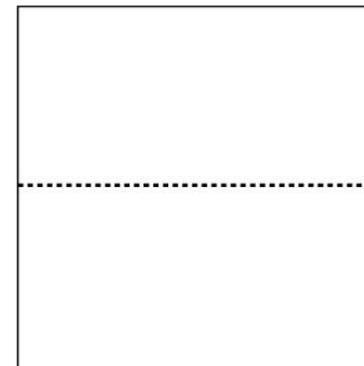
3.



4.



5.



Os pontos apresentam as posições do móvel em intervalos de tempo iguais entre marcas sucessivas.

Desse modo, foi possível concluir que os móveis acelerados foram:

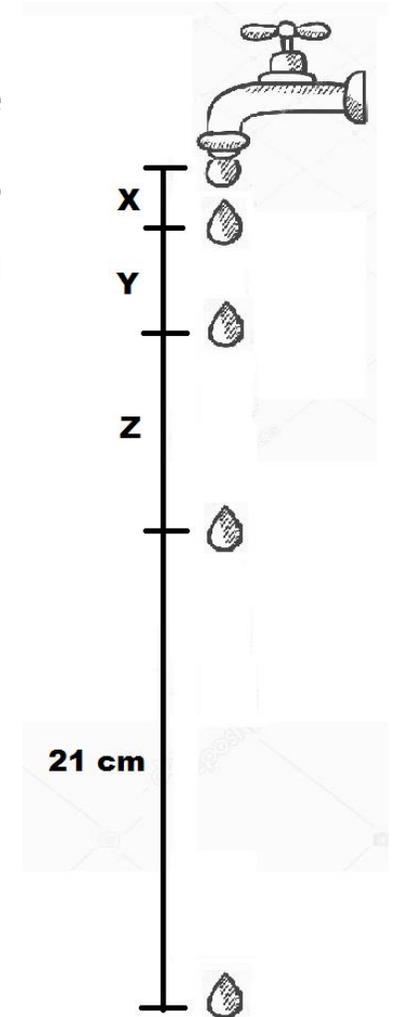
- a) 1 e 3. b) 3 e 4. c) 1, 3 e 4. d) 1, 2, 3 e 4.

Tempo – 1 min

8. Uma torneira defeituosa está gotejando água periodicamente em intervalos de tempo iguais. Na imagem ao lado, podemos observar uma gota na iminência de sair do cano e outras 4 em queda livre.

Desse modo, as distâncias **X**, **Y** e **Z** valem, respectivamente:

- a) 1 cm, 7 cm e 14 cm.
- b) 1 cm, 9 cm e 18 cm.
- c) 3 cm, 6 cm e 9 cm.
- d) 3 cm, 9 cm e 15 cm.



Tempo – 1 min 30 s

9. Em 1979, a sonda Voyager 1 utilizou o “efeito estilingue” para aumentar sua velocidade e seguir em direção a Saturno. O procedimento consistiu em acelerar a sonda utilizando a gravidade do planeta Júpiter. A interação gravitacional age como uma colisão elástica.

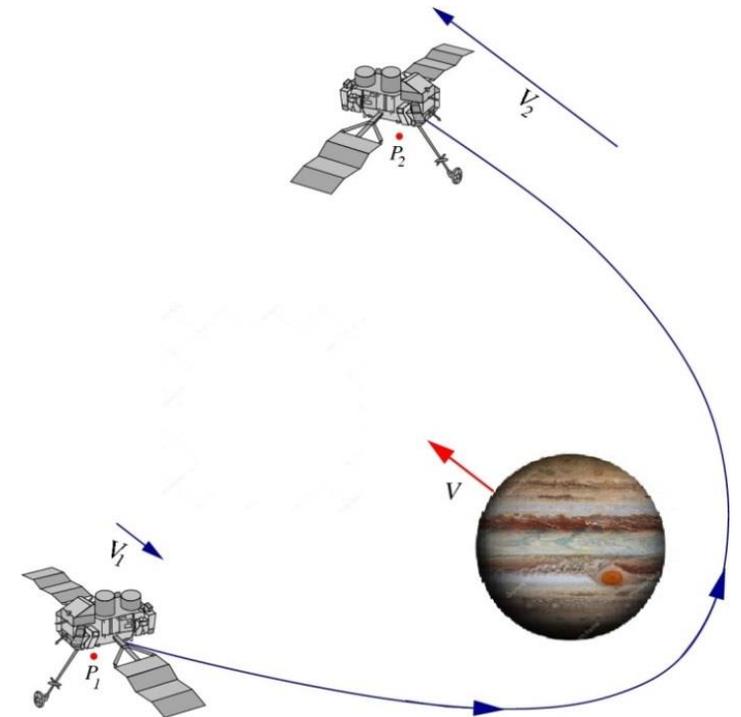
Considere que a velocidade tenha passado de $V_1 = 12 \text{ km/s}$ para $V_2 = 38 \text{ Km/s}$. Nessas condições, a velocidade orbital V de Júpiter, em relação ao Sol, é de

a) 11 Km/s

b) 13 Km/s.

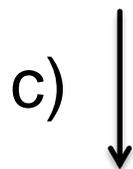
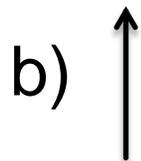
c) 26 Km/s.

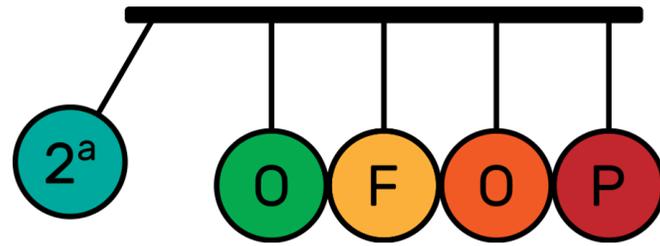
d) 50 Km/s.



Tempo – 1 min

10. No esquema ao lado, um bloco está depositado no canto inferior direito de um aquário de vidro com água. Considerando que não há qualquer líquido entre o vidro e o bloco nas duas superfícies de contato, podemos dizer que o **empuxo** está orientado como apresentado no item:



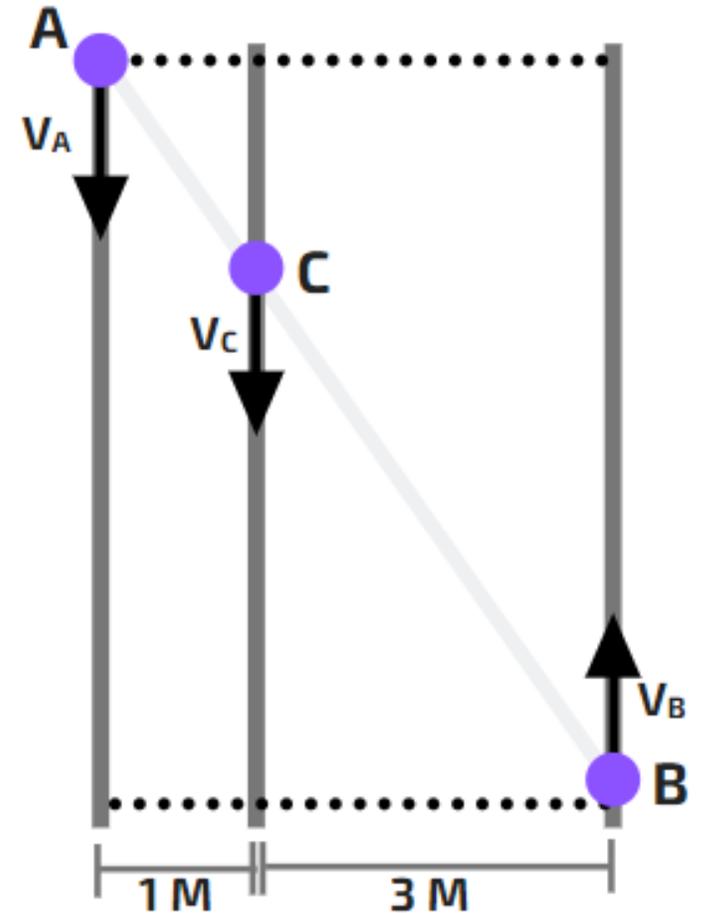


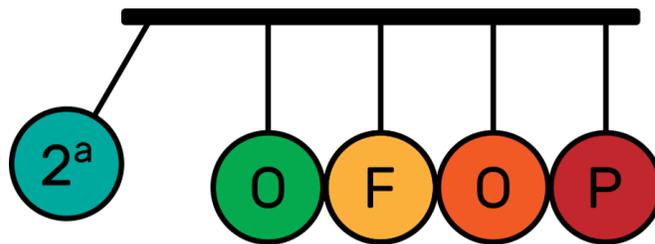
*Olimpíada de Física do
Oeste Potiguar*

PROVA SUBJETIVA

Tempo - 20 min

A e B são duas partículas que iniciam, simultaneamente, movimentos retilíneos uniformes nas trajetórias paralelas indicadas na figura. As velocidades são $V_A = 4 \text{ m/s}$ e $V_B = 2 \text{ m/s}$. Uma terceira partícula C, que estava alinhada às outras duas no início, também começa a mover-se numa trajetória paralela às demais. Considerando as distâncias indicadas na imagem, determine a velocidade de C para que ela permaneça alinhada às outras duas durante todo o movimento.



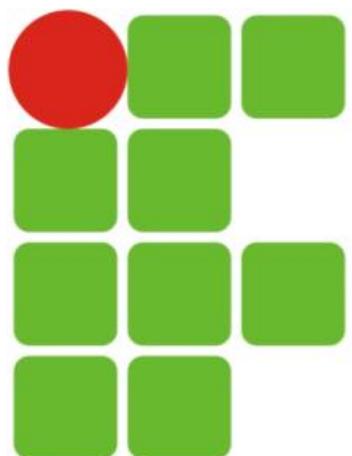


*Olimpíada de Física do
Oeste Potiguar*

PREMIAÇÃO

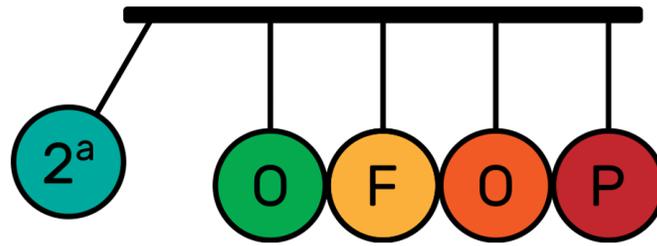
15 pontos

3º - Apóstolos da Física



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

Campi: Mossoró – Apodi – Ipanguaçu – Pau dos Ferros

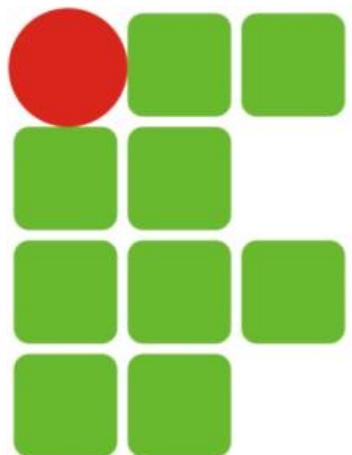


*Olimpíada de Física do
Oeste Potiguar*

PREMIAÇÃO

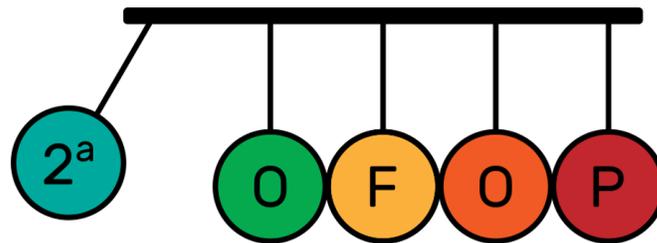
17 pontos

2º - Time 7



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE**

Campi: Mossoró – Apodi – Ipanguaçu – Pau dos Ferros

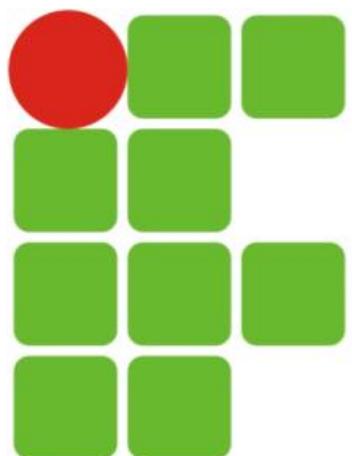


*Olimpíada de Física do
Oeste Potiguar*

PREMIAÇÃO

19 pontos

1º - Os Quantas



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE**

Campi: Mossoró – Apodi – Ipanguaçu – Pau dos Ferros