

## TRABALHO DE ESTUDOS AUTÔNOMOS 2º TRIMESTRE 2023

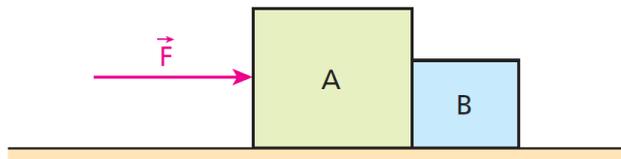
ALUNO (A): \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

VALOR: 12,0 Nota: \_\_\_\_\_

**INSTRUÇÕES:** Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.

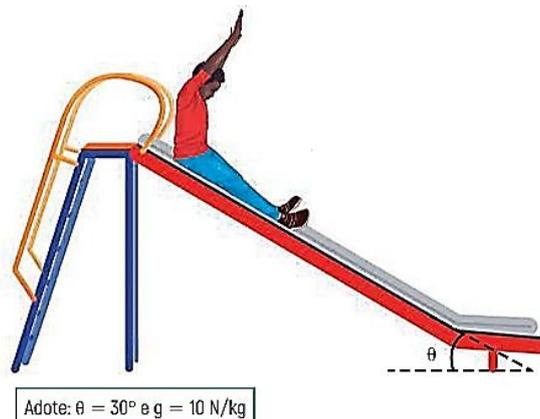
**NOTA: TODAS AS QUESTÕES DEVERÃO SER JUSTIFICADAS ATRAVÉS DE CALCULOS**

**QUESTÃO 01.** Na figura abaixo, os blocos A e B têm massas  $m_A = 6,0 \text{ kg}$  e  $m_B = 2,0 \text{ kg}$  e, estando apenas encostados entre si, repousam sobre um plano horizontal perfeitamente liso (livre de atritos).



A partir de um dado instante, exerce-se em A uma força horizontal  $\vec{F}$ , de intensidade igual a 16 N. Desprezando a influência do ar, calcule a intensidade das forças que A e B trocam entre si na região de contato.

**QUESTÃO 02.** A partir do repouso, um menino de 40 kg desce o escorregador como indicado na figura a seguir, no qual o atrito pode ser considerado desprezível.

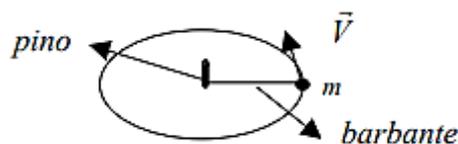


Calcule a aceleração do menino ao descer o escorregador.

**QUESTÃO 03.** O elevador de passageiros começou a ser utilizado em meados do século XIX, favorecendo o redesenho arquitetônico das grandes cidades e modificando os hábitos de moradia. Suponha que o elevador de um prédio sobe com aceleração constante de  $2,0 \text{ m/s}^2$ , transportando um passageiro de massa 50 kg. Calcule a força que o piso do elevador fica submetido (Força Normal) durante esse movimento de subida.

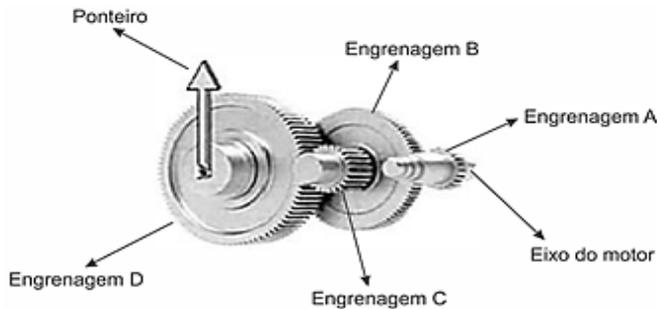
(Dado: aceleração da gravidade =  $10 \text{ m/s}^2$ )

**QUESTÃO 04.** Uma massa pontual  $m = 0,10 \text{ kg}$  está presa a uma das extremidades de um barbante de 1,0 m de comprimento. A outra extremidade do barbante está presa a um pino que pode girar livremente (veja a figura). A massa  $m$  gira com velocidade de módulo  $V = 3,0 \text{ m/s}$ , descrevendo uma trajetória circular.



Calcule a intensidade da tensão no fio, em Newtons.

**QUESTÃO 05.** A invenção e o acoplamento entre engrenagens revolucionaram a ciência na época e propiciaram a invenção de várias tecnologias, como os relógios. Ao construir um pequeno cronômetro, um relojoeiro usa o sistema de engrenagens mostrado. De acordo com a figura, um motor é ligado ao eixo e movimenta as engrenagens fazendo o ponteiro girar. A frequência do motor é de 18 RPM, e o número de dentes das engrenagens está apresentado no quadro.



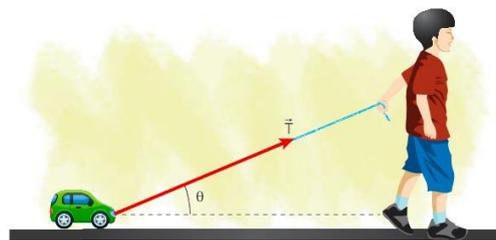
Engrenagem	Dentes
A	24
B	72
C	36
D	108

Calcule a frequência de giro do ponteiro em RPM.

**QUESTÃO 06.** Um motociclista descreve uma trajetória circular de raio  $R = 5$  m, com uma velocidade de módulo  $v = 10$  m/s medida por um observador inercial. Considerando que a massa combinada do motociclista e da motocicleta vale 250 kg, calcule o módulo da força centrípeta necessária para a realização da trajetória circular.

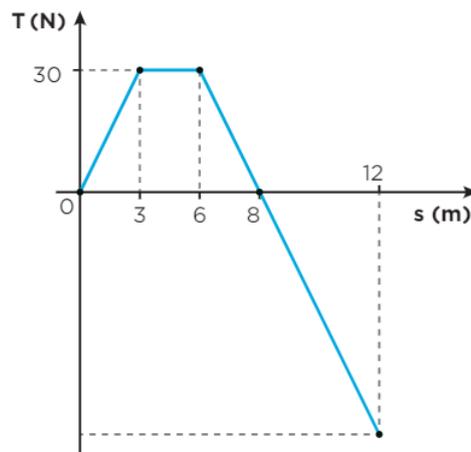
**QUESTÃO 07.** Para ter ideia da aceleração de um carro na sua arrancada, é comum que seja informado o intervalo de tempo que o carro demora para ir de 0 a 100 km/h. O Bugatti Veyron Super Sport vai de 0 a 100 km/h em 2,5 s. Para ter ideia, o modelo mais rápido da família Civic, o 1.5 Touring, demora 7,5 s para desenvolver a mesma variação de velocidade. Qual dos dois carros possui a maior aceleração? Justifique.

**QUESTÃO 08.** Um garoto brinca com seu carrinho, puxando-o com um fio. A força de tração  $T$  aplicada pelo fio ideal sobre o carrinho está indicada na figura.



O garoto aplica uma força  $T$  no carrinho por meio do fio.

Enquanto a criança se diverte, a força de tração varia, e sua projeção na direção do movimento em função do espaço está indicada no gráfico a seguir.



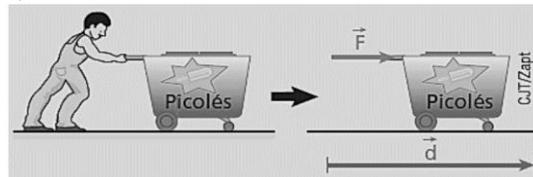
O trabalho da força  $T$  ao longo desse movimento vale?

**QUESTÃO 09.** Um motoboy trafega, de modo imprudente, em uma grande avenida a uma velocidade constante de 72 km/h. Ao avistar um semáforo vermelho à sua frente, ele freia sua motocicleta imprimindo uma desaceleração de  $2 \text{ m/s}^2$ .



A distância mínima necessária para a motocicleta parar, em metros, é igual a?

**QUESTÃO 10.** Um homem empurra um carrinho ao longo de uma estrada plana, comunicando a ele uma força constante, paralela ao deslocamento, e de intensidade  $3 \times 10^2 \text{ N}$ .



Determine o trabalho realizado pela força aplicada pelo homem sobre o carrinho, considerando um deslocamento de 15 m.

**Dados:**  $\cos 0^\circ = +1$