

Questão 1 (2.5 pontos).

a) Escreva as seguintes quantidades com apenas 1 (um) algarismo significativo na incerteza. Lembre-se de aplicar os corretos critérios de arredondamento:

Quantidade	Incerteza	Resposta
0,0961	0,027	$0,10 \pm 0,03$
2,72850	0,0055	$2,728 \pm 0,006$
24,9287	0,0113	$24,93 \pm 0,01$

b) Resolva as seguintes operações respeitando o correto número de algarismos significativos:

Operação	Resposta
$27,8 \text{ m} + 1,326 \text{ m} + 0,66 \text{ m}$	$= 29,8 \text{ m}$
$3,27251 \text{ cm} \times 1,32 \text{ cm}$	$= 4,32 \text{ cm}^2$
$63,72 \text{ cm} \div 23,1 \text{ s}$	$= 2,76 \text{ cm/s}$

c) A partir dos valores numéricos de distância e tempo dados na seguinte tabela, construa um gráfico (vide próxima página) para encontrar o coeficiente angular médio, sua incerteza e seu significado físico.

Eixo Y (m)	Eixo X (s)
$15,3 \pm 6,1$	$0,29 \pm 0,01$
$35,7 \pm 7,2$	$0,83 \pm 0,01$
$53,8 \pm 7,9$	$1,36 \pm 0,01$
$77,2 \pm 8,1$	$2,03 \pm 0,01$

O coeficiente angular representa a velocidade e tem um valor aproximado de $(36 \pm 2) \text{ m/s}$.

Questão 2 (2.5 pontos): Um objeto gira em uma circunferência de raio 2,0 m em um plano horizontal a 5,0 m acima do chão. Supondo que o objeto seja lançado pela tangente, atingindo o chão a 10 m de distância, responda (para $g = 10 \text{ m/s}^2$):

- Com que velocidade escalar o objeto é lançado? **10 m/s**
- Qual a aceleração radial do objeto enquanto estava em movimento circular uniforme? **50 m/s^2**

Questão 3 (2.5 pontos): Dois blocos retangulares estão em contato, ambos apoiados sobre um mesmo plano horizontal sem atrito. O bloco do lado esquerdo tem massa M_E e o do lado direito tem massa M_D . O bloco de massa M_E é empurrado para a direita por uma força horizontal F que atua sobre seu lado esquerdo. Encontre:

- a aceleração do sistema; **$a = F / (M_D + M_E)$**
- a força de contato exercida sobre o bloco de massa M_E devida ao bloco de massa M_D .
 $F_C = -M_D F / (M_D + M_E)$
Suponha agora que o sentido de F seja exatamente invertido e que ela atue sobre o lado direito do bloco de massa M_D . Sob estas novas condições, encontre:
- a nova aceleração do sistema; **$a_N = -F / (M_D + M_E)$**
- a nova força de contato exercida sobre o bloco de massa M_E devida ao bloco de massa M_D . **$F_{CN} = -M_E F / (M_D + M_E)$**

Questão 4 (2.5 pontos): Um bloco de massa 10 kg desliza em uma rampa com $\theta = 20^\circ$ de inclinação, 8,0 m de comprimento, partindo do repouso em uma superfície sem atrito. Considere a gravidade de $9,8 \text{ m/s}^2$.

- Qual o trabalho realizado pela força da gravidade? **268,1 J**
- Qual a velocidade da caixa no final da rampa? **7,3 m/s**
- Considerando que ao final da rampa o plano tenha um coeficiente de atrito de 0,50, qual será o deslocamento máximo da caixa no plano antes de parar? **5,5 m**

