

# Velocidade e aceleração

- Referências: 1. Robert Beichner: *“Testing student interpretation of kinematic graphs”*- Am. J. Phys. **62**,750 (1994).
2. D.A. Agrello e R. Garg: *“Compreensão de Gráficos de Cinemática em Física Introdutória”*-Rev. Bras. Ens. Física **21**, 103 (1999).
3. D. Hestenes, M. Wells, G. Swackhamer: *“Force Concept Inventory”* – The Physics Teacher **30**,141(1992).
4. D. Hestenes e M. Wells: *“A Mechanics Baseline Test”*- The Physics Teacher **30**, 159 (1992)



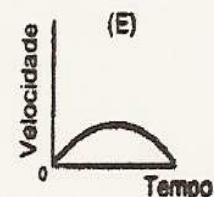
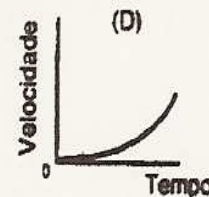
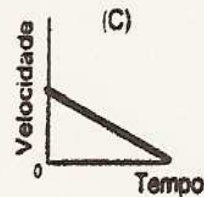
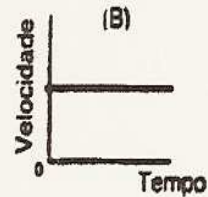
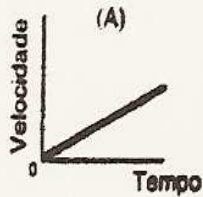
## Objetivos do teste TUGK:

1. gráficos posição versus tempo → determinar a velocidade (51%)
2. gráf. velocidade versus tempo → determinar aceleração (40%)
3. gráf. velocidade versus tempo → determinar deslocamento (49%)
4. gráf. aceleração versus tempo → variação na velocidade (23%)
5. gráf. de cinemática → selecionar o gráfico correspondente (38%)
6. gráfico de cinemática → selecionar descrição textual (39%)
7. descrição textual → selecionar gráfico correspondente (43%)

Questão 1: sugere que os estudantes confundem áreas e inclinações (A:41%; **B) 16%**; C) 4%; D) 22%; E) 17 %)

54%

1 Gráficos de velocidade versus tempo para cinco objetos são mostrados abaixo. Todos os eixos tem a mesma escala. Qual objeto tem a maior variação na posição durante o intervalo?

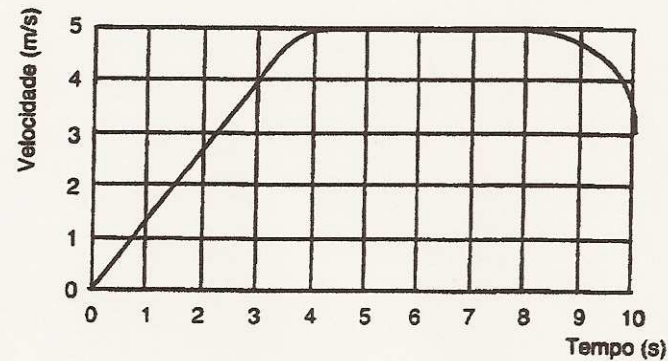


## Questão 4: sugere a dificuldade em determinar distância através do cálculo de área

- A) 2%; B) 14%; C) 23%; **D) 28%**; E) 32%

4 Um elevador se move do térreo ao décimo andar de um edifício. A massa do elevador é 1000 kg e ele se move como é mostrado no gráfico de velocidade-tempo abaixo. Qual a distância percorrida durante os primeiros três segundos de movimento?

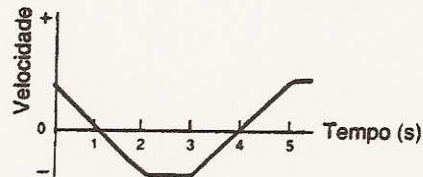
- (A) 0.75 m
- (B) 1.33 m
- (C) 4.0 m
- (D) 6.0 m
- (E) 12.0 m



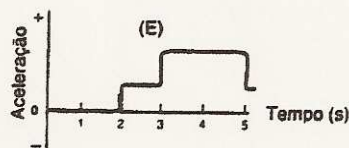
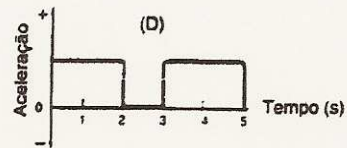
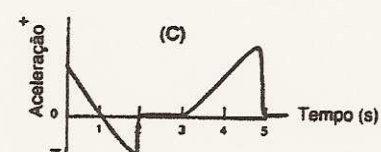
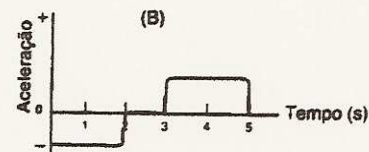
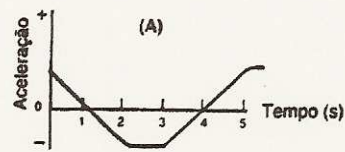
Questões 14 e 15: sugerem que mudança entre as variáveis da cinemática não altera a aparência do gráfico

- A) 25%; B) 48%; C) 15%; D) 9% ; E) 3%

14 Considere o gráfico de velocidade-tempo para um objeto durante um intervalo de tempo de 5 segundos:

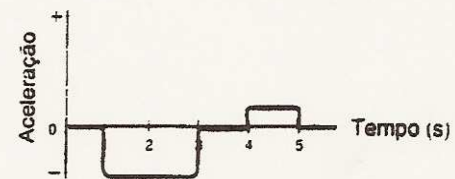


Qual dos seguintes gráficos de aceleração versus tempo representaria o movimento do objeto durante o mesmo intervalo de tempo?

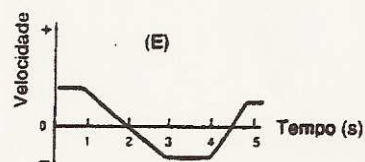
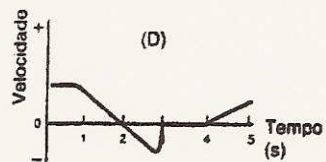
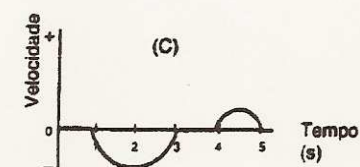
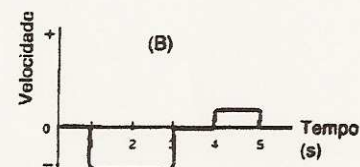
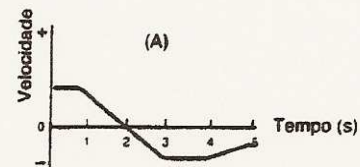


Questão 15: A) 29%; B) 24%; C) 13%; D) 8%; E) 26%

15 Abaixo vemos o gráfico de aceleração para um objeto durante um intervalo de tempo de 5 segundos.



Qual dos seguintes gráficos de velocidade versus tempo melhor representa o movimento do objeto durante o mesmo intervalo de tempo?





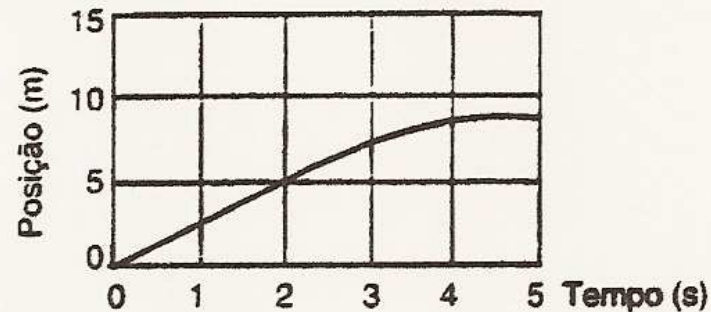
Questões 5 e 6: determinação de inclinações

Questão 5: A) 3%; B) 2% ; C) 73%; D) 18%; E) 4% (+ fácil)

Questão 6: A) 45%; B) 25%; C) 6%; D) 6%; E) 16% (uai!!!)

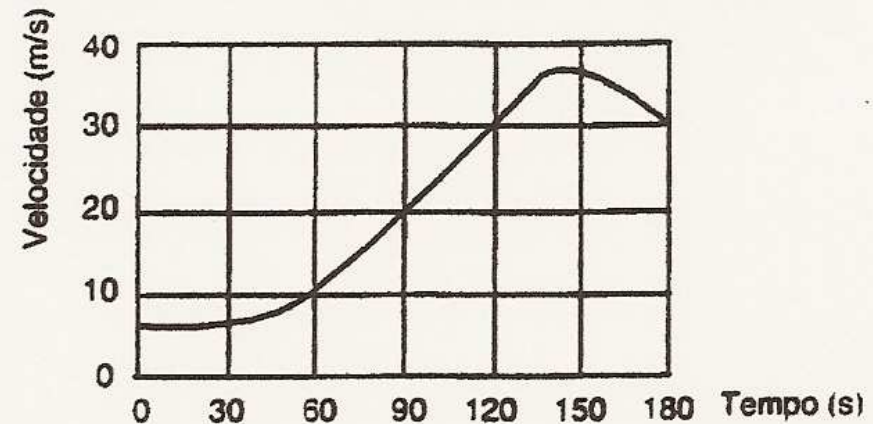
5 A velocidade no tempo  $t = 2$  s é :

- (A) 0.4 m/s
- (B) 2.0 m/s
- (C) 2.5 m/s
- (D) 5.0 m/s
- (E) 10.0 m/s



6 Este gráfico mostra a velocidade como função do tempo para um carro de massa 1500 kg. Qual é a aceleração em  $t=90$  segundos?

- (A)  $0.22 \text{ m/s}^2$
- (B)  $0.33 \text{ m/s}^2$
- (C)  $1.0 \text{ m/s}^2$
- (D)  $9.8 \text{ m/s}^2$
- (E)  $20 \text{ m/s}^2$



7 O movimento de um objeto viajando em linha reta é representado no gráfico abaixo. Em  $t=65$  s, a