

# FÍSICA B

## Aula 28

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		e	a	a	a	d	e	b	c	b
1	c	26	*							

01. e

A remoção da divisória provoca aumento de volume no gás e conseqüente realização de trabalho.

02. a

Isobárica (pressão constante)  $\rightarrow \Delta U$  é maior.

03. a

$\bar{\tau} = \text{área}$

$$\bar{\tau} = b \cdot h + \frac{b \cdot h}{2}$$

$$\bar{\tau} = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 1 \cdot 10^5 + \frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^5}{2} \rightarrow 4 \cdot 10^2 \text{ J}$$

04. a

$\bar{\tau} = \text{área}$

$\bar{\tau} = b \cdot h$

$$\bar{\tau} = 0,3 \cdot 1 \cdot 10^5 \therefore \bar{\tau} = 3 \cdot 10^4 \text{ J}$$

05. d

$\bar{\tau} = \sum \text{áreas}$

$$\bar{\tau} = \frac{1 \cdot 2}{2} + \frac{2 \cdot 2}{2} + \frac{2 \cdot 2,5}{2} + 2 \cdot 1 \therefore \bar{\tau} = 7,5 \text{ J}$$

06. e

Corretas

III. Na passagem do estado 1 para o estado 2 para qualquer caminho seguido, a variação da energia interna é a mesma.

IV. Quando não há variação de volume (isométrica), o trabalho é nulo e portanto:

$$\Delta U = Q - \bar{\tau}$$

$$\Delta U = Q - 0$$

$$\Delta U = Q$$

07. b

- Como aumenta o volume de X para Z, o trabalho é realizado e positivo.
- Como  $T_x = T_z$ , temos  $Q = 0$ .

08. c

Isocórica ou isométrica ou isovolumétrica  $\rightarrow \Delta V = 0 \rightarrow \pi = 0$

09. b

O maior trabalho ocorre na maior área, portanto ABC.

10. c Corretas:

I. Na transformação isotérmica a temperatura permanece constante e a energia interna não varia.

III. Na transformação isobárica o trabalho é dado por:

$$W = p \cdot \Delta V \text{ ou}$$

$$W = p \cdot (V_2 - V_1)$$

11.

02. Primeira Lei da Termodinâmica: conservação da energia.

08. Transformação Isobárica:  $\bar{\tau} = 0 \rightarrow \Delta V = Q$ .

16. Transformação isométrica:  $\bar{\tau} = 0$ .

12.

a. A variação da energia interna é independente do caminho percorrido.

b. Quanto maior a área, maior o trabalho realizado; no caso, em I.

c. O trabalho total é maior em I.

## Aula 29

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		*	*	c	b	*	b	d	d	

01.

$$a. \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$\frac{2 \cdot 10^5 \cdot 1}{200} = \frac{6 \cdot 10^5 \cdot 3}{T_2}$$

$$T_2 = 1800 \text{ K}$$

b.  $\bar{\tau} = \text{área}$

$$\bar{\tau} = \frac{(2 \cdot 10^5 + 6 \cdot 10^5) \cdot 2}{2}$$

$$\bar{\tau} = 8 \cdot 10^5 \text{ J}$$

02.

$$a. \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$\frac{6 \cdot 0,1}{400} = \frac{2 \cdot 0,3}{T_2} \therefore T_2 = 400 \text{ K}$$

b.

$\bar{\tau} = \text{área}$

$$\bar{\tau} = \frac{(60 + 20) \cdot 0,2}{2} \therefore \bar{\tau} = 8 \text{ J}$$

03. c

Transformação 1 – 2 do ciclo de Carnot é uma expansão adiabática.

04. b

$$\eta = 1 - \frac{T_{\text{FRIA}}}{T_{\text{QUENTE}}}$$

$$\eta = 1 - \frac{400\text{K}}{500\text{K}}$$

$$\eta = 1 - 0,8$$

$$\eta = 0,2 \text{ (20\%)}$$

05.

a.  $\eta = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$

$$100\% - 800 \text{ J}$$

$$60\% - x$$

$$x = 480 \text{ J}$$

$$\bar{\epsilon} = 480 \rightarrow \text{trabalho}$$

$$\text{fonte fria} \rightarrow 320 \text{ J}$$

b.  $P = \frac{\bar{\epsilon}}{t} \rightarrow P = \frac{480 \text{ J} \cdot 12 \text{ ciclos}}{1 \text{ s}}$

$$P = 5760 \text{ W}$$

06. b

$$\eta = \frac{400}{800} \text{ 0,5 (50\%)}$$

$$\eta = 1 - \frac{T_{\text{FRIA}}}{T_{\text{QUENTE}}}$$

$$\eta = 1 - \frac{300}{T_Q}$$

$$0,5 + \frac{300}{T_Q} = 1$$

$$T_Q = \frac{300}{0,5} \rightarrow 600 \text{ K}$$

07. d

Em DA transformação é adiabática

08. d

Corretas

I. Transformação isotérmica: variação de energia interna é nula.

II.  $\bar{\epsilon}$  = área da figura.

III. Como  $\Delta U = 0$ , temos  $\bar{\epsilon} = Q$ .

## Aula 30

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		c	b	c	26	c	d	e	c	d
1	e	d	b	e	d	e				

01. c

I. Falsa: o correto é... órbita elíptica...

IV. Falsa: o correto é...  $T^2 = K \cdot R^3$ ...

02. b

03. c

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$$

$$\frac{1^2}{T_2^2} = \frac{R^3}{(4R)^3}$$

$$\frac{1}{T_2^2} = \frac{1}{64}$$

$$T_2 = \sqrt{64}$$

$$T_2 = 8 \text{ anos}$$

04. 26

$$02 + 08 + 16$$

05. c

$$F_1 = \frac{G \cdot m \cdot m}{D^2} = \frac{G m^2}{D^2}$$

$$F_2 = \frac{G \cdot 2m \cdot 2m}{(2D)^2} = \frac{4 G m^2}{4 D^2} = \frac{G m^2}{D^2}$$

$$\therefore F_2 = F_1 \rightarrow \frac{F_2}{F_1} = 1$$

06. d

07. e } A velocidade e, conseqüentemente, o período de um satélite em órbita independem da massa do satélite.  
08. c }

09. d

$$T_{\text{cte}} \\ \downarrow g = \frac{G \cdot M}{R^2} \downarrow$$

10. e

11. d

$$g = \frac{G \cdot M}{R^2}$$

$$g' = \frac{G \cdot M}{\left(\frac{R}{2}\right)^2} = 4 \frac{G \cdot M}{R^2}$$

$$g' = 4g = 4 \cdot 10 = 40 \text{ m/s}^2$$

12. b

13. e

$$g = g_0 \cdot \left( \frac{R}{R+h} \right)^2$$

$$6,5 = 26 \cdot \left( \frac{R}{R+h} \right)^2$$

$$\left( \frac{R+h}{R} \right)^2 = \frac{26}{6,5}$$

$$\frac{R+h}{R} = \sqrt{4}$$

$$R+h = 2R$$

$$h = R$$

14. d

$$g = a_c$$

$$\frac{G \cdot M}{r^2} = \frac{v^2}{r}$$

$$M = \frac{v^2 r}{G}$$

15. e

$$V = \sqrt{\frac{G \cdot M}{r}}$$

$$V = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 6 \cdot 10^{24}}{6,37 \cdot 10^6 + 3 \cdot 10^5}}$$

$$V \cong 7,7 \cdot 10^3 \text{ m/s}$$

### Testes complementares

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		a	a	*	*	*	d	14	d	e
1	b	*								

01. a

$$\Delta U = Q - \bar{c}$$

$$\Delta U = 30 - 40 \therefore \Delta U = -10 \text{ kcal}$$

02. a

O gráfico representa uma transformação isotérmica (não ocorre variação de temperatura) na curva entre 1 e 2.

03.  $\bar{c}$  = área

$$\bar{c} = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$\bar{c} = \frac{4 \cdot 20}{2} \therefore \bar{c} = 40 \text{ J}$$

04. a.

$$\bar{c}_{\text{área de AC}} \rightarrow \frac{(9 \cdot 10^4 + 6 \cdot 10^4) \cdot \cancel{2} \cdot 10^{-3}}{\cancel{2}} \rightarrow 150 \text{ J}$$

$$\bar{c}_{\text{área de ABC}} \rightarrow \frac{(9 \cdot 10^4 \cdot \cancel{2} \cdot 10^{-3}) \cdot 2}{\cancel{2}} \rightarrow 120 \text{ J}$$

b.

$$\Delta U = Q - \bar{c} \text{ (AC)}$$

$$\Delta U = 300 - 150$$

$$\Delta U = 150 \text{ J}$$

$$\Delta U = Q - \bar{c} \text{ (ABC)}$$

$$\Delta U = 270 - 120$$

$$\Delta U = 150 \text{ J}$$

05. a.

$$\bar{c} = p \cdot \Delta V$$

$$\bar{c} = 4 \cdot 10^5 \cdot (4 \cdot 10^{-6} - 1,5 \cdot 10^{-6})$$

$$\bar{c} = 1 \text{ J}$$

b.

Ponto D, pois tem a menor pressão e o menor volume.

I. Transformação adiabática

$$Q = 0$$

$$\Delta V = Q - \bar{c}$$

$$\Delta V = 0 - \bar{c}$$

$$\Delta V = -\bar{c}$$

II.  $T_1 < T_2 \rightarrow$  pois em 1 o volume é maior.

07. 14

$$02 + 04 + 08$$

08. d

$$g = g_0 \cdot \left( \frac{R}{R+h} \right)^2$$

$$\frac{g}{2} = g \cdot \left( \frac{R}{R+h} \right)^2$$

$$\left( \frac{R+h}{R} \right)^2 = 2$$

$$\frac{R+h}{R} = \sqrt{2}$$

$$h = \sqrt{2} R - R$$

$$h = (\sqrt{2} - 1) \cdot R$$

09. e

$$g = g_0 \cdot \left( \frac{R}{R+h} \right)^2$$

$$g = 10 \cdot \left( \frac{R}{R+5R} \right)^2$$

$$g = \frac{10}{36} \cong 0,3 \text{ m/s}^2$$

10. b

$$\frac{v_p}{v_T} = \frac{\sqrt{\frac{2G \cdot M_p}{R_p}}}{\sqrt{\frac{2G \cdot M_T}{R_T}}} = \sqrt{\frac{\frac{3M_T}{2R_T}}{\frac{M_T}{R_T}}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

$$\frac{g_p}{g_T} = \frac{\frac{G \cdot M_p}{R_p^2}}{\frac{G \cdot M_T}{R_T^2}} = \frac{\frac{3M_T}{(2R_T)^2}}{\frac{M_T}{R_T^2}} = \frac{3}{4}$$

11.

$$v = \sqrt{2 \frac{G \cdot M}{R}}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot 6,7 \cdot 10^{-11} \cdot 1,9 \cdot 10^{27}}{7,6 \cdot 10^7}}$$

$$v \cong 58 \text{ km/s}$$