

SCUOLA SUPERIORE DI CATANIA
Concorso di Ammissione - II Prova Scritta – a.a. 2009-2010
Classe delle Scienze Sperimentali

Prova Scritta di Fisica - Soluzioni

1)

a) $\frac{p_1}{p_0} = \frac{T_1}{T_0} \frac{V_0}{V_1} = 0.775$

b) Il gas è azoto (biatomico) infatti:

$$\gamma = \frac{c_p}{c_v} = \ln\left(\frac{p_1}{p_0}\right) / \ln\left(\frac{V_0}{V_1}\right) = \frac{7}{5}$$

c) $n = \frac{m}{A} = 0.25 \text{ moli}$
 $W = -\Delta U = -n c_v \Delta T = 109.12 \text{ J}$

2)

a) $\vec{F}_{tot} = \vec{T} + m\vec{g} = \vec{F}_{Centr}$

$$\begin{cases} T \sin \theta = m L \sin \theta \omega^2 \\ T \cos \theta = mg \end{cases}$$

$$\sin \theta = \sqrt{1 - \frac{g}{L\omega^2}}$$
$$d = L \sin \theta = 4.13 \text{ m}$$

b) $T = m L \omega^2 = 67.5 \text{ N}$

3)

$$\vec{M}_{tot} = \vec{M}_1 + \vec{M}_2 = \vec{m} \times \vec{B} + \vec{r} \times m_{1,max} \vec{g} = 0$$

$$\vec{m} = i a^2 \hat{n}$$

$$|\vec{M}_1| = |\vec{m}| |\vec{B}| \sin \theta = |\vec{M}_2| = m_{1,max} g \frac{a}{2} \sin \theta$$

$$m_{1,max} = \frac{B i a^2}{g \frac{a}{2}} = 0.32 \text{ kg}$$