lunedì 8 giugno 2020 12:59

master COPY

Pretest di Fisica Generale I

Per Ingegneria Biomedica

Dal 2012 al 2020

Docente: Prof. Leporini

A cura di: Younes M.

master COPY

Pretest del 07/06/2012

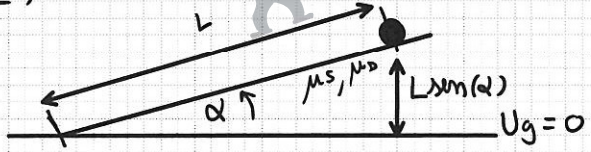
domenica 31 maggio 2020 15:18

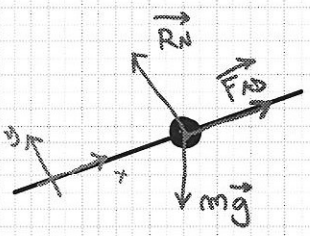
PROVA SCRITTA di FISICA GENERALE I del 7/ 06/ 2012
COGNOME.....NOME.....
MATRICOLA.....

PREESERCIZIO 1
Un oggetto puntiforme e' appoggiato su un piano **scabro** inclinato di un angolo α rispetto all'orizzontale. L'oggetto, inizialmente fermo, sotto l'effetto della forza peso inizia a scivolare sul piano percorrendo un tratto L.. Il coefficiente di attrito dinamico e' μ_d ($\mu_d < tg\ \alpha$). Si calcoli la velocita v del corpo al termine del tratto.

PREESERCIZIO 2
La capacita' termica a volume costante di un cristallo dipende dalla temperatura secondo la legge $C_V(T) = a T^3$ (a > 0). Il corpo, **inizialmente a temperatura assoluta nulla**, subisce una trasformazione isocora reversibile che innalza la sua temperatura a T_0. Si calcoli la variazione di entropia del cristallo.

1)





$\mu_D < tg(\alpha) = \frac{sen(\alpha)}{cos(\alpha)}$ C.I. fermo

Calcolare v_f.

$-mg\,sen(\alpha) + F_{AD} = ma$

$-mg\cos(\alpha) + R_N = 0$

$R_N = mg\cos(\alpha)$

Energia:

$\Delta E = \mathcal{L}_{\vec{F}_{AD}}$

$E_f = \frac{1}{2}m v_f^2 + mgL\,sen(\alpha)$

$E_i = 0 + 0$

$\mathcal{L}_{\vec{F}_{AD}} = -\int_0^L \vec{F}_{AD} \cdot dx$

$|\vec{F}_{AD}| = \mu_D |\vec{R}_N| = \mu_D mg\cos(\alpha)$

$\mathcal{L}_{\vec{F}_{AD}} = -\mu_D mg\cos(\alpha) L$

Quindi:

$-\mu_D mg\cos(\alpha)L = \frac{1}{2}m v_f^2 - mgL\,sen(\alpha)$

$-\mu_D gL\cos(\alpha) + gL\,sen(\alpha) = \frac{1}{2}v_f^2$

$2gL(-\mu_D\cos(\alpha) + sen(\alpha)) = v_f^2$

$v_f = \sqrt{2gL(-\mu_D\cos(\alpha) + sen(\alpha))}$

2) $C_V(T) = aT^3$

Isocora reversibile $V = cost$

OK $\longrightarrow T_0$

$dE_{INT} = dQ^{REV} - \underset{\uparrow}{0}$ $V = cost$

Isocora reversibile $V = cost$ $\qquad dL_{INT} = dQ^{REV} - \not{0}$ ($V = cost$)

OK $\longrightarrow T_0$

$\Delta S = ?$

$$C_V(T) = \frac{dE_{INT}}{dT} \longrightarrow C_V(T)\,dT = dE_{INT} = dQ^{REV}$$

$$\Delta S = \int_0^{T_0} \frac{dE_{INT}}{T} = \int_0^{T_0} \frac{dQ^{REV}}{T} = \int_0^{T_0} \frac{C_V(T)\,dT}{T} = \int_0^{T_0} \frac{aT^3}{T}\,dT = a\int_0^{T_0} T^2\,dT = a\left[\frac{T^3}{3}\right]_0^{T_0}$$

$$= \frac{aT_0^3}{3} = \frac{1}{3}aT_0^3$$

master COPY

Pretest del 13/09/2012

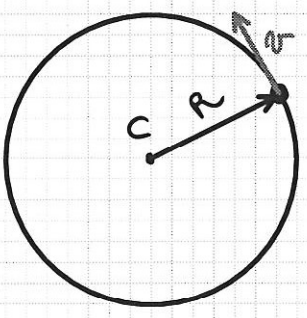
domenica 31 maggio 2020 13:53

PROVA SCRITTA di FISICA GENERALE I del 13/09/2012
COGNOME..... NOME.....
MATRICOLA.....

PREESERCIZIO 1
Un corpo puntiforme di massa m si muove lungo una traiettoria circolare di raggio R con velocità costante in modulo V. Si calcoli il modulo della forza totale che agisce sul corpo.

PREESERCIZIO 2
Una mole di gas ideale monoatomico ($C_v=3/2\ R$) compie una trasformazione **isobara reversibile** a pressione P. Si calcoli la variazione di volume sapendo che durante la trasformazione il gas assorbe una quantità di calore Q.

1) v costante Calcolare $|\vec{F}_{TOT}|$
R



$\vec{F}_{TOT} = m\vec{a}_C$

$|\vec{F}_{TOT}| = m\frac{v^2}{R}$

2) Isobara reversibile P
Gas ideale monoatomico
Assorbo Q
Calcolare ΔV :

I° Principio

$\Delta E_{INT} = Q - \mathcal{L}$

$C_v \Delta T = C_p \Delta T - \mathcal{L}$

$C_v \Delta T - C_p \Delta T = -\mathcal{L}$

$Q = C_p \Delta T \longrightarrow \Delta T = \frac{Q}{C_p}$

$C_p - C_v = R$

$C_p = C_v + R$

$$C_P = C_V + R$$

$$\gamma = \frac{C_P}{C_V}$$

$$C_V \frac{Q}{C_P} - C_P \frac{Q}{C_P} = -\ell$$

$$-\frac{C_V}{C_P} Q + Q = \ell$$

$$Q\left(-\frac{C_V}{C_P} + 1\right) = \ell$$

$$Q\left(\frac{-C_V + C_P}{C_P}\right) = \ell$$

$$\frac{QR}{C_P} = \ell$$

$$\ell = \frac{QR}{C_P} = \frac{QR}{C_V + R} = \frac{QR}{\frac{3}{2}R + R} = \frac{QR}{\frac{5}{2}R} = \frac{2}{5}Q$$

$$\ell = P\Delta V$$

$$\frac{2}{5}Q = P\Delta V$$

$$\Delta V = \frac{2}{5}\frac{Q}{P}$$

master COPY