

Compitino di Fisica I, 3 Giugno 2013
Laurea in Matematica

Nome, Cognome matricola:

- 1) Un blocco di massa $M = 2 \text{ Kg}$ è posto su un piano orizzontale con coefficiente di attrito μ . Una forza diretta orizzontalmente e modulo costante, $F = 20 \text{ N}$, agisce sul blocco (inizialmente fermo) dall'istante iniziale $t_0 = 0$ all'istante $t_1 = 10 \text{ s}$. Cessata l'azione della forza, il blocco rallenta fermandosi all'istante $t_2 = 25 \text{ s}$.

Si calcoli il coefficiente di attrito dinamico μ (dare risposta letterale e numerica).

- 2) Un corpo si trova in una regione di spazio sottoposto ad una forza del tipo

$$\mathbf{F}(\mathbf{r}) = (-k_1/r^2 + k_2/r^3) \mathbf{u}_r$$

Con k_1 e k_2 costanti positive, r distanza da un punto fisso O , \mathbf{u}_r versore radiale uscente da O . Si dica (e si giustifichi la risposta) se in tale campo di forze si conserva

- 2a) l'energia meccanica totale del corpo
2b) la sua quantità di moto
2c) il suo momento angolare rispetto al punto fisso O

Risposte

1L)

$$a_1 = [F - \mu mg] / M \text{ (cst.)}; \quad v_1 = a_1 (t_1 - t_0) = [F - \mu mg] t_1 / M$$

$$v_2 = v_1 + a_2 (t_2 - t_1) = (F/M)t_1 - \mu g t_2 = 0$$

DA CUI SI RICAVA: $\mu = Ft_1 / mgt_2$

OPPURE (teorema impulso):

$$I = \int_{i,f} F dt = m(v_f - v_i) \quad [\text{forze tutte cst.}] \text{ da cui } F(t_1 - t_0) - \mu mg(t_2 - t_0) = 0$$

1N. $\mu = 0.41$

2)

a) Si [F forza centrale]

b) No [$\mathbf{F} = d\mathbf{q}/dt$; poiché $\mathbf{F} \neq 0$ la quantità di moto \mathbf{q} non si conserva]

c) Si [$d\mathbf{L}/dt = \mathbf{r} \times \mathbf{F} = 0$]
