

Primo compitino, 12 Novembre 2014

- punteggio di partenza: 10
- **domande a risposta multipla**
  - risposta giusta: +2
  - risposta sbagliata: -0.5
  - nessuna risposta: 0
  - domande: 10
  - punteggio max: 14
- **esercizi(o)**
  - corretto: +10 (o suddiviso se ci sono più domande)
  - sbagliato: da 0 a -5
  - non svolto: 0
  - esercizi: 4
  - punteggio max 20

1) Un corpo pesa 3 N sulla superficie terrestre. Sulla Luna, dove l'accelerazione di gravità è circa 6 volte più piccola, il corpo ha

- [a] la stessa massa
- [b] lo stesso peso
- [c] una massa circa 6 volte più piccola
- [d] una massa circa  $\sqrt{6}$  volte più piccola
- [e] un peso circa  $\sqrt{6}$  volte più piccolo

2) In un moto uniformemente accelerato l'accelerazione è data dal rapporto

- [a] tra una variazione di velocità e la corrispondente distanza percorsa.
- [b] tra la velocità finale e l'intervallo di tempo nel quale essa è stata raggiunta.
- [c] tra una variazione di velocità e l'intervallo di tempo in cui ha luogo.
- [d] tra la velocità media e il tempo impiegato.
- [e] tra la variazione di distanza percorsa e il tempo impiegato.

3) Un'automobile che percorre una curva ha un'accelerazione?

- [a] Sì, se la sua velocità scalare aumenta oppure diminuisce.
- [b] Dipende dal tipo di curva.
- [c] Sì, sempre.
- [d] Sì, se la sua velocità scalare aumenta.
- [e] No.

4) La legge fondamentale della dinamica afferma che:

- [a] la velocità è inversamente proporzionale alla forza applicata.
- [b] l'accelerazione è direttamente proporzionale alla forza applicata.
- [c] l'accelerazione è inversamente proporzionale alla forza applicata.

- [d] la velocità è direttamente proporzionale alla forza applicata.
- [e] la posizione di un corpo varia quando viene applicata una forza ad esso.

5) Se – in assenza di forze dissipative – l'energia cinetica di un oggetto diminuisce:

- [a] il lavoro compiuto deve crescere.
- [b] il lavoro compiuto deve diminuire.
- [c] la sua energia potenziale deve diminuire.
- [d] la sua energia potenziale deve crescere.
- [e] la sua velocità aumenta

6) In quale tra questi casi la forza che agisce compie un lavoro nullo?

- [a] L'aria che si oppone al passaggio di un proiettile.
- [b] Una calamita che attira uno spillo caduto a terra.
- [c] La forza centripeta su un corpo in moto circolare.
- [d] Il peso che agisce su un corpo che sale.
- [e] la forza di attrito su una macchina che frena in linea retta.

7) Quale numero non ha 3 cifre significative

- [a] 1.45
- [b] 0.145
- [c]  $1.45 \times 10^3$
- [d] 1450
- [e] 1.450

8) Un sasso viene lanciato verso l'alto e ricade a terra. Nel punto più alto:

- [a] l'accelerazione è nulla
- [b] il peso è nullo
- [c] l'accelerazione è massima
- [d] la velocità è massima
- [e] la velocità è 0

9) Una cassa di prugne (peso a terra 49 N) è appoggiata su una bilancia in un ascensore. Cosa misura una bilancia se la corda che tiene l'ascensore si spezza e questo viaggia in caduta libera:

- [a] 49 N
- [b] il peso della cabina
- [c] 98 N
- [d] 0 N
- [e] 24.5 N

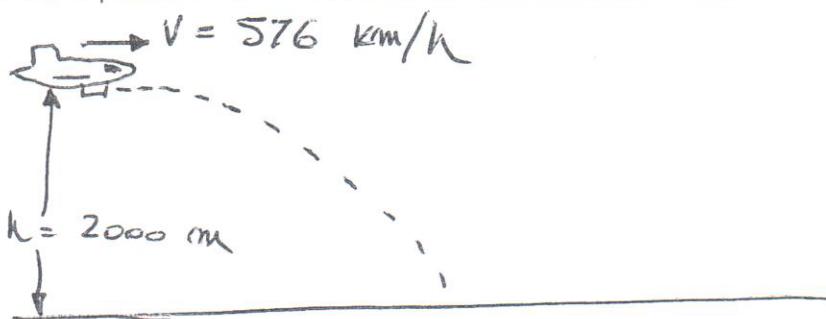
10) Una molla è compressa di 10 cm da una forza di 10 N; se la forza applicata alla molla raddoppia, la molla si comprime di:

- [a] 5 cm
- [b] 1 cm
- [c] 12.5 cm
- [d] 20 cm
- [e] rimane uguale

esercizio 1

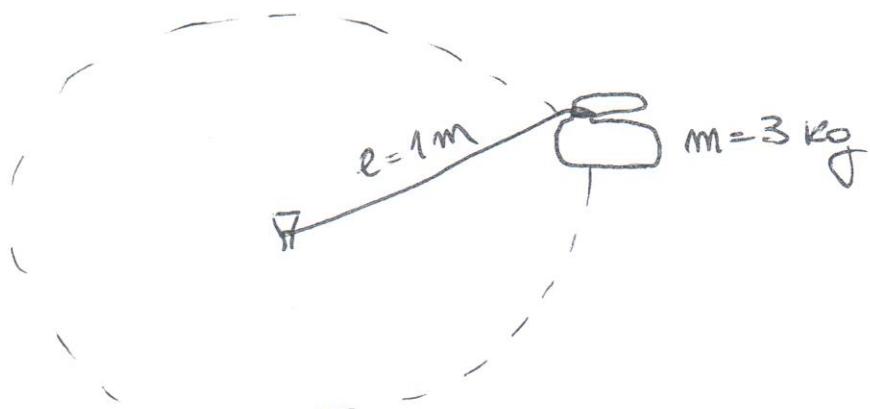
Un aereo vola orizzontalmente a 576 km/h e a una quota di 2000 m lancia un carico che deve toccare terra in un punto ben preciso.

Trascurando la resistenza dell'aria, a quale distanza orizzontale dal bersaglio e quanto tempo prima di passare sulla verticale l'aereo deve effettuare il lancio?



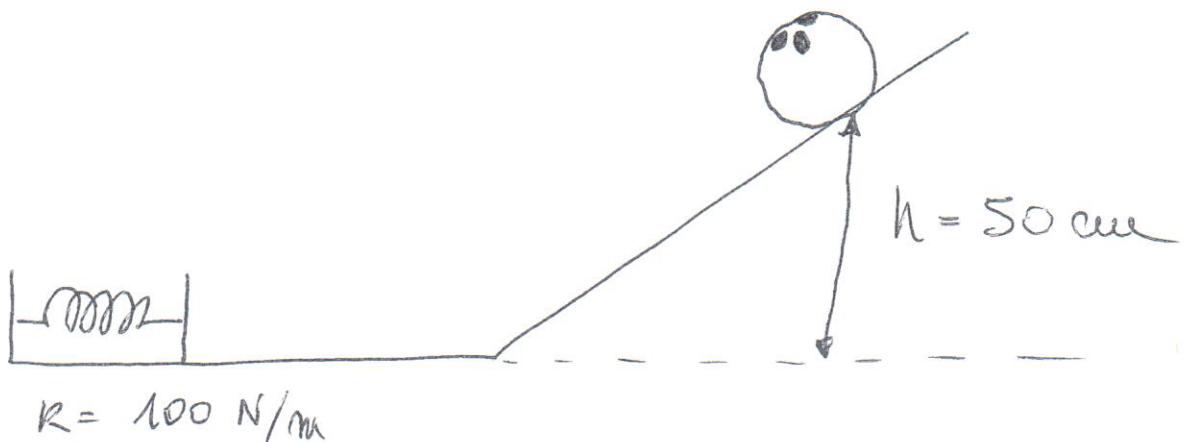
esercizio 2

Una boccia da curling è legata con una corda lunga 1 m ad un paletto fissato nel ghiaccio. La boccia viene accelerata partendo da ferma (l'attrito è trascurabile). Sapendo che la tensione di rottura della corda è 500 N e che la massa della boccia è 3 kg, qual'è la velocità massima raggiunta dalla boccia prima che la fune si spezzi?



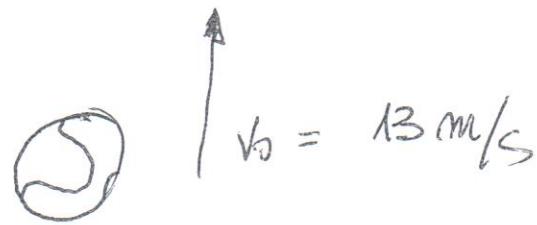
esercizio 3

Una palla da bowling (10 kg) viene lasciata scivolare (partendo da ferma) lungo un piano inclinato da un'altezza di 50 cm senza attrito. Al termine del piano inclinato è fissata una molla con costante elastica  $k=100 \text{ N/cm}$ . Qual'è la compressione massima della molla ?



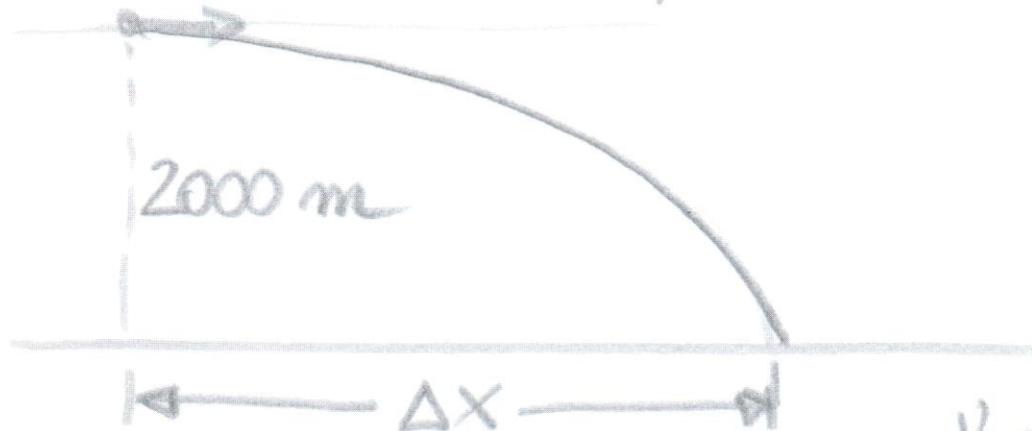
esercizio 4

Una palla da tennis (massa 59 g) viene lanciata verso l'alto con velocità iniziale 13 m/s. Quanto tempo impiega la pallina per raggiungere la metà della sua quota massima e che velocità possiede in quel punto ?



# ESERCIZIO 1

$$V = 576 \text{ km/h}$$



$t_{\text{volo}}$

$$\Delta y = \frac{1}{2} g t_v^2$$

L'oggetto è  
in caduta  
libera

$$t_v = \sqrt{\frac{2 \Delta y}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 2000 \text{ m}}{9,8 \text{ m/s}^2}}$$

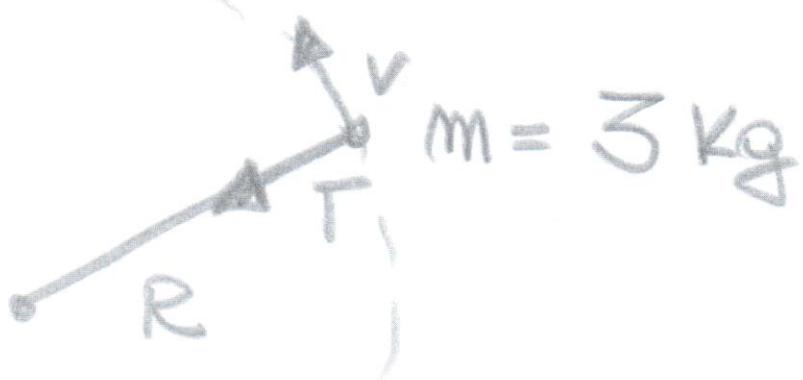
$$t_v = 20,2 \text{ s}$$

$$\Delta x = V_0 \cdot t_v$$

$$V_0 = 576 \text{ km/h} = 160 \text{ m/s}$$

$$\Delta x = 160 \text{ m/s} \cdot 20,2 \text{ s} = 3232 \text{ m}$$

## ESERCIZIO 2



$$T_{\max} = 500 \text{ N} \quad \begin{array}{l} \text{la tensione} \\ \text{è la f. centrifuga} \end{array}$$

$$T_{\max} = m \frac{v_{\max}^2}{R} \Rightarrow \text{massima}$$

$$\Rightarrow v_{\max} = \sqrt{\frac{T \cdot R}{m}} = \sqrt{\frac{500 \text{ N} \cdot 1 \text{ m}}{3 \text{ kg}}} \quad \begin{array}{l} \text{500 N / m} \\ \hline \text{3 kg} \end{array}$$

$$= 12,9 \text{ m/s}$$

### ESERCIZIO 3



$$100 \text{ N/cm} = 10000 \text{ N/m}$$

$$50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$$

ENERGIA POTENZIALE GRAVIT.  
DELLA PALLA DIVENTA EN.  
POT. ELASTICA, DATO CHE  
NON SONO PRESENTI FORZE  
DISSIPATIVE

$$mgh = \frac{1}{2} k \Delta x^2$$

$$\Rightarrow \Delta x = \sqrt{\frac{2mgh}{k}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10 \cdot 9,8 \cdot 0,5}{10000}}$$

$$= 0,098 \text{ m} = 9,8 \text{ cm}$$

## ESERCIZIO 4

↑ 13 m/s

QUOTA MAX : CONS ENERGIA

$$\begin{aligned} \text{K} &= 0 \\ U &= mgh \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{K} &= \frac{1}{2}mv_0^2 + K \\ U &= mgh \end{aligned}$$

$$mgh = \frac{1}{2}mv_0^2 \Rightarrow h = \frac{v_0^2}{2g} = 8,62 \text{ m}$$

$$h_{1/2} = \frac{h}{2} = 4,31 \text{ m}$$

Calcolo la velocità - sappiamo  
l'accelerazione e la dist.  
percorso

$$v_{1/2}^2 = v_0^2 - 2gh_{1/2}$$

$$\Rightarrow v_{1/2} = \sqrt{v_0^2 - 2gh_{1/2}} = 9,19 \text{ m/s}$$

calcolo il tempo per  
raggiungere  $v_{1/2}$

$$v_{1/2} = v_0 - gt_{1/2}$$

$$t_{1/2} = \frac{v_0 - v_{1/2}}{g} = 0,39\text{ s}$$