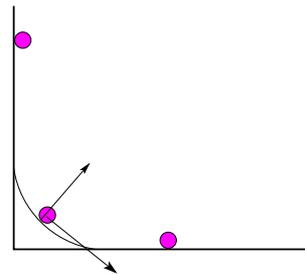


Prova in itinere di Fisica A1, 8 novembre 2005 - Prof G Pierazzini

- Modalità di risposta: barrare la casella con il risultato numerico più vicino a quello ottenuto, sostituendo i parametri nelle formule ottenute risolvendo il problema. Scrivete nello spazio vuoto il risultato numerico ottenuto, arrotondando opportunamente. Fare quindi massima attenzione nei calcoli. La tolleranza prevista è $\pm 5\%$ salvo ove diversamente indicato. I punteggi di ciascuna domanda sono indicati tra parentesi: attenzione, una risposta errata verrà valutata con il numero negativo indicato sempre in parentesi, per scoraggiare risposte casuali: è meglio non rispondere che rispondere a caso!
- Si assumano i seguenti valori per le costanti che compaiono nei problemi: intensità campo gravitazionale $g = 10 \text{ m s}^{-2}$, costante gas perfetti $R = 8.31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$.

Problema 1: Una pallina di massa 1.60 kg cade verticalmente da una altezza $h = 10 \text{ m}$ su di una superficie orizzontale che raggiunge percorrendo un raccordo cilindrico di raggio 0.160 m . La pallina percorre il piccolo raccordo senza staccarsene per poi continuare sul piano orizzontale. Non sono presenti forze di attrito sul raccordo.



1. Quanto tempo impiega la pallina nella caduta? (2,-1)

$$T [\text{s}] = \boxed{1.41} \quad \text{A} \boxed{1.41} \quad \text{B} \boxed{1.81} \quad \text{C} \boxed{2.79} \quad \text{D} \boxed{2.98} \quad \text{E} \boxed{3.31}$$

2. Calcolare il modulo della velocità che ha la pallina all'inizio del raccordo. (2,-1)

$$V [\text{m s}^{-1}] = \boxed{14.0} \quad \text{A} \boxed{8.81} \quad \text{B} \boxed{14.0} \quad \text{C} \boxed{6.94} \quad \text{D} \boxed{57.0} \quad \text{E} \boxed{3.71}$$

Durante il moto, ad un certo istante la pallina si trova a metà raccordo. Calcolare:

3. L'accelerazione tangente alla traiettoria. (3,-1)

$$a [\text{m s}^{-2}] = \boxed{7.07} \quad \text{A} \boxed{108} \quad \text{B} \boxed{10.0} \quad \text{C} \boxed{14.6} \quad \text{D} \boxed{40.1} \quad \text{E} \boxed{7.07}$$

4. Il modulo della forza centripeta. (3,-1)

$$F_c [\text{N}] = \boxed{1968} \quad \text{A} \boxed{1970} \quad \text{B} \boxed{1200} \quad \text{C} \boxed{1150} \quad \text{D} \boxed{1300} \quad \text{E} \boxed{470}$$

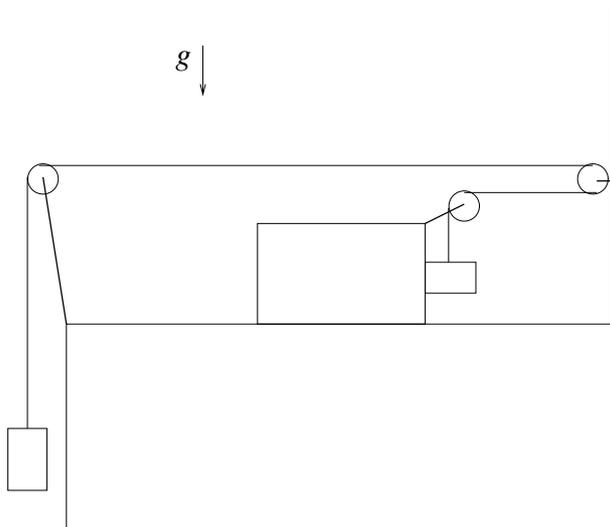
5. Il modulo della forza di contatto con il raccordo. (2,-1)

$$R [\text{N}] = \boxed{1979} \quad \text{A} \boxed{362} \quad \text{B} \boxed{293} \quad \text{C} \boxed{1510} \quad \text{D} \boxed{1370} \quad \text{E} \boxed{1980}$$

6. Quale forza frenante costante dovremmo applicare alla pallina, una volta sul piano, per fermarla in un metro? (2,-1)

$$F_r [\text{N}] = \boxed{157} \quad \text{A} \boxed{91.6} \quad \text{B} \boxed{157} \quad \text{C} \boxed{71.6} \quad \text{D} \boxed{266} \quad \text{E} \boxed{138}$$

Girare il foglio, continua dietro!



Problema 2: Si consideri il sistema in figura. Le linee rappresentano fili inestensibili e privi di massa, i cerchi delle carrucole ideali. La massa appesa a sinistra ha un valore pari a 0.330 kg, la massa appesa a destra ha un valore pari a 0.480 kg, la massa al centro ha un valore pari a 0.710 kg. È presente un campo gravitazione di intensità g . Supponiamo inizialmente di applicare delle forze opportune alla massa centrale in modo che non si muova. In questa situazione, determinare:

1. Quale è il rapporto tra i moduli delle accelerazioni con cui si muovono le due masse appese (2,-1)

$$a_s/a_d = \boxed{1.00} \quad A \boxed{0.130} \quad B \boxed{1.00} \quad C \boxed{0.688} \quad D \boxed{0.378} \quad E \boxed{0.252}$$

2. L'accelerazione con cui si muove la massa di sinistra, positiva se verso l'alto (3,-1)

$$a_s [\text{m s}^{-2}] = \boxed{1.85} \quad A \boxed{2.23} \quad B \boxed{1.85} \quad C \boxed{0.555} \quad D \boxed{1.25} \quad E \boxed{1.74}$$

3. La tensione nel filo (2,-1)

$$T [\text{N}] = \boxed{3.91} \quad A \boxed{5.00} \quad B \boxed{8.10} \quad C \boxed{3.91} \quad D \boxed{7.60} \quad E \boxed{88.4}$$

Si rilascia adesso l'ipotesi che la massa centrale sia bloccata. Determinare:

3. Quanto vale la tensione nel filo, utilizzando in modo opportuno la relazione vincolare. (4,-1)

$$T [\text{N}] = \boxed{3.36} \quad A \boxed{3.36} \quad B \boxed{1.53} \quad C \boxed{0.196} \quad D \boxed{3.56} \quad E \boxed{0.752}$$

4. Quanto vale l'accelerazione della massa di sinistra (3,-1)

$$a_s [\text{m s}^{-2}] = \boxed{0.179} \quad A \boxed{0.0225} \quad B \boxed{0.0409} \quad C \boxed{0.0172} \quad D \boxed{0.0603} \quad E \boxed{0.179}$$

5. Quanto vale la forza di contatto tra la massa centrale e la massa di destra (2,-1)

$$F [\text{N}] = \boxed{1.35} \quad A \boxed{0.526} \quad B \boxed{0.0716} \quad C \boxed{1.35} \quad D \boxed{0.978} \quad E \boxed{0.0681}$$