Compito n. 1

Nome	*Cognome*	*Numero di matricola*

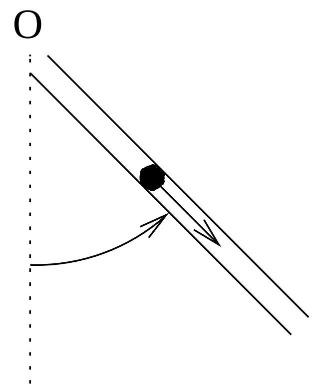
Compitino di Fisica Generale I del 16/11/2001. Fogli forniti:

Questo compito sarà corretto da un computer. Fare la massima attenzione nei calcoli per le risposte numeriche: la tolleranza prevista è ±3.00%: risultati fuori tolleranza sono considerati errati. I punteggi di ciascuna domanda sono indicati tra parentesi tonde (): il primo numero è il punteggio in caso di risposta giusta, il secondo in caso di risposta errata. Un numero negativo previsto per una risposta errata ha lo scopo di scoraggiare risposte casuali: è meglio non rispondere che rispondere a caso! In caso di risposte numeriche, le risposte alternative fornite non sono necessariamente generate a caso. Durante la prova scritta è consentito usare solo libri di teoria, strumenti di disegno e scrittura, calcolatrice: non è possibile utilizzare eserciziari o appunti. Il candidato dovrà restituire tutta la carta fornita dagli esaminatori: non è consentito utilizzare fogli di carta propri per svolgere l'elaborato. Candidati scoperti in violazione di queste norme verranno allontanati dalla prova.

Modalità di risposta: Nel caso sia solo presente una scatola di risposta, il candidato deve scrivere nella scatola stessa la formula analitica risolutiva utilizzando i simboli presenti nel testo, nella forma più semplice possibile. Nel caso sia presente una scatola di risposta e diverse risposte numeriche, il candidato deve scrivere nella scatola di risposta il risultato numerico ottenuto, e barrare la lettera della risposta numerica più vicina al proprio risultato.

Costanti presenti negli esercizi: Si assuma, ove presente, che l'intensità del campo gravitazionale g valga 10 m/s^2.

Esercizio 1: Si consideri il sistema in figura. Un tubo di massa e sezione trascurabile ruota in un piano verticale con una velocità angolare costante pari a 0.330 Rad/s, in senso antiorario. All'interno del tubo è presente un punto materiale di massa 0.560 kg, che si muove con velocità 0.550 m/s costante rispetto al tubo. Al tempo $t = 0$ s il tubo è verticale e il punto materiale si trova nell'origine O attorno alla quale il tubo sta ruotando.



Al tempo $t = 1.50$ s determinare:

1. A che distanza si trova il punto materiale dall'origine O? (2,-1)

   r [m] = $\boxed{}$ A $\boxed{0.515}$ B $\boxed{2.31}$ C $\boxed{0.192}$ D $\boxed{2.11}$ E $\boxed{0.825}$

2. Quale è il modulo della velocità istantanea del punto materiale? (3,-1)

   $|v|$ [m/s] = $\boxed{}$ A $\boxed{2.43}$ B $\boxed{0.380}$ C $\boxed{0.550}$ D $\boxed{0.614}$ E $\boxed{0.822}$

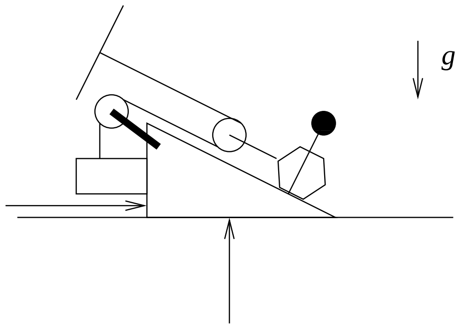
3. Quale è il modulo della componente dell'accelerazione parallela alla velocità istantanea? (4,-1)

   $|a_v|$ [m/s^2] = $\boxed{}$ A $\boxed{0.0226}$ B $\boxed{0.0805}$ C $\boxed{0.0335}$ D $\boxed{0.00675}$ E $\boxed{0.0162}$

4. Quanto vale in modulo la componente della forza di contatto tra tubo e punto materiale in direzione perpendicolare al tubo? (3,-1)

   $F_\perp$ [N] = $\boxed{}$ A $\boxed{0.233}$ B $\boxed{0.000}$ C $\boxed{0.203}$ D $\boxed{0.0792}$ E $\boxed{0.0313}$

Esercizio 2: Si consideri il sistema in figura. Il piano inclinato ha massa pari a 4.40 kg, è appoggiato su una superficie orizzontale sopra cui può muoversi senza attrito. L'angolo che il piano inclinato forma con il piano orizzontale è pari a 0.990 Rad. Al piano inclinato è attaccata una carrucola, rappresentata dal cerchio in figura, vicino all'angolo in alto a sinistra del piano inclinato. Sul piano inclinato è appoggiata una massa di 1.70 kg, libera di muoversi sulla superficie di appoggio senza attrito. Alla massa è attaccata una carrucola, rappresentata dal cerchio in figura. Un filo ideale, rappresentato dalle rette in figura, passa attraverso le due carrucole. A un estremo del filo è attaccata una massa pari a 1.30 kg (rappresentata dal rettangolo a sinistra del piano inclinato), mentre l'altro estremo è fissato rigidamente a una parete (rappresentata dal segmento in alto a sinistra nella figura). Il filo è privo di massa e inestensibile, le carrucole sono prive di massa; non è presente attrito tra le carrucole e il filo. Infine, come dalla figura, i vari tratti di filo sono paralleli alla superficie del piano inclinato a cui si trovano vicini (per esemplificare, il tratto di filo verticale a sinistra del piano inclinato è parallelo alla corrispondente superficie verticale del piano inclinato).



È presente un campo gravitazionale di intensità g, diretto verso il basso.
Si supponga ora di bloccare con un chiodo (rappresentato dal segmento terminante con un pallino nero) la massa appoggiata al piano inclinato. Applicando una opportuna forza orizzontale al piano inclinato, schematizzata dalla freccia orizzontale, si osserva che il sistema è in equilibrio. In queste condizioni, determinare:

1. Quanto vale la tensione nel filo? (2,-1)

   T [N] = $\boxed{}$ A $\boxed{11.4}$ B $\boxed{13.0}$ C $\boxed{29.8}$ D $\boxed{18.2}$ E $\boxed{170}$

2. Quanto vale la forza orizzontale applicata sul cuneo per tenere in equilibrio il sistema? (3,-1)

   F [N] = $\boxed{}$ A $\boxed{1.50}$ B $\boxed{0.000}$ C $\boxed{3.43}$ D $\boxed{7.13}$ E $\boxed{0.969}$

3. Quanto vale la forza di contatto tra piano orizzontale e piano inclinato? (2,-1)

   R [N] = $\boxed{}$ A $\boxed{74.0}$ B $\boxed{63.1}$ C $\boxed{55.2}$ D $\boxed{533}$ E $\boxed{623}$

Viene ora rimosso il chiodo di cui alle domande precedenti, e modificata la forza orizzontale applicata dall'esterno sul piano inclinato in modo da tenere il piano inclinato fermo. In queste nuove condizioni, determinare:

4. Quanto è il rapporto tra il modulo dell'accelerazione della massa appoggiata al piano inclinato e il modulo dell'accelerazione con cui si muove la massa appesa? (2,-1)

   r = $\boxed{}$ A $\boxed{0.274}$ B $\boxed{0.500}$ C $\boxed{0.836}$ D $\boxed{0.0978}$ E $\boxed{0.0446}$

5. Con che accelerazione si muove la massa di sinistra? Si assuma una accelerazione positiva se la massa si muove verso l'alto (3,-1)

   a [m/s] = $\boxed{}$ A $\boxed{-84.2}$ B $\boxed{-3.42}$ C $\boxed{-21.9}$ D $\boxed{-0.404}$ E $\boxed{-16.8}$

6. Quanto vale la tensione nel filo? (1,-1)

   T [N] = $\boxed{}$ A $\boxed{13.0}$ B $\boxed{8.56}$ C $\boxed{11.4}$ D $\boxed{22.2}$ E $\boxed{34.0}$

7. Quale vale la forza orizzontale applicata al piano inclinato per tenerlo fermo? (3,-1)

   F [N] = $\boxed{}$ A $\boxed{49.9}$ B $\boxed{0.000}$ C $\boxed{4.60}$ D $\boxed{6.87}$ E $\boxed{3.10}$

8. Quanto vale la forza di contatto tra piano orizzontale e piano inclinato? (2,-1)

   R [N] = $\boxed{}$ A $\boxed{5.33}$ B $\boxed{40.6}$ C $\boxed{6.80}$ D $\boxed{74.0}$ E $\boxed{64.8}$

Compito n. 1