

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE AA 2011/12

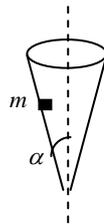
FISICA GENERALE – I° MODULO – 19 Gennaio 2012 – Ore 9:00

Tempo a disposizione:

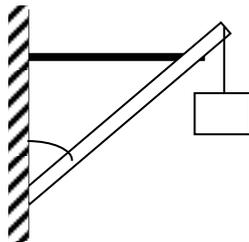
30 Minuti per Esercizio

Cognome e Nome ..... Numero di Matricola .....

1. Un corpo puntiforme di massa  $m$  non nota viene poggiato sulla parete interna di un imbuto disposto verticalmente e ruotante attorno al proprio asse con velocità angolare costante  $\omega = 6 \pi$  rad/s. Nell'ipotesi che la parete sia liscia e che l'angolo  $\alpha = 20^\circ$ , determinare la distanza  $d$  del corpo dall'asse affinché esso ruoti solidalmente all'imbuto.



2. Al mozzo di una ruota, inizialmente ferma ed assimilabile ad un disco circolare omogeneo di massa  $m = 1.5$  kg e raggio  $R$  non noto, è applicata una forza motrice orizzontale costante  $F$  di modulo pari a 4.5 N. Determinare lo spazio percorso nel tempo  $t = 10$  s nel caso in cui la ruota rotoli senza strisciare. Disegnare la configurazione. Si ricorda che il momento d'inerzia di un disco per rotazione attorno ad un asse passante per il centro è  $I = mR^2/2$ .
3. Una gru è costituita da un'asta uniforme di lunghezza  $l = 3$  m e massa  $m = 2$  kg, incernierata nell'estremo inferiore ad una parete verticale, come mostrato in figura. All'estremo superiore dell'asta è appesa una massa  $M = 10$  kg. L'asta forma un angolo di  $45^\circ$  con la parete verticale grazie ad una fune orizzontale che è fissata all'asta in un punto posto a distanza  $d = 2$  m dall'estremo inferiore dell'asta. Si calcoli la tensione del filo.



**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE AA 2011/12**

**FISICA GENERALE – I° MODULO – PARTE TEORICA**

**1° Febbraio 2012 – Ore 11:00 – AULA C**

**Tempo a disposizione:**

**1.5 Ora**

**Cognome e Nome ..... Numero di Matricola .....**

1. Dimostrare il teorema del lavoro e dell'energia cinetica per un corpo puntiforme e generalizzare il teorema per un sistema di  $N$  corpi puntiformi.
  
2. Discutere il campo gravitazionale prodotto da una distribuzione di massa sferica uniforme  $\rho$  di raggio  $R$ , al cui interno è presente un volume sferico vuoto (privo di massa) di raggio  $r$  ( $r < R$ ). Valutare il problema nei casi in cui:
  - a) il volume sferico vuoto sia concentrico alla distribuzione sferica di massa
  - b) il centro del volume vuoto sia spostato rispetto al centro del volume pieno di una distanza  $d$ , con  $(r + d) < R$ . In questo caso si valuti il campo gravitazionale in un punto  $P$  esterno alla massa sferica ma disposto lungo la congiungente i due centri dei volumi sferici.
  
3. Si discutano almeno due esempi di conservazione del momento della quantità di moto, con applicazione alla statica dei corpi rigidi.