**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE AA 2016/17**

**FISICA GENERALE – I MODULO – 20 Novembre 2017 – Ore 15:00**

**Tempo a disposizione: 30 Minuti per Esercizio**

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

**1.** Una cassa di massa *m* = 12 kg è posta sul piano inclinato scabro mostrato in figura e possiede una velocità iniziale di modulo *v*0 = 3 m/s diretta lungo il piano. Sulla cassa è applicata una forza orizzontale **F** di modulo pari a 100 N e diretta come mostrato in figura. Sapendo che il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano inclinato è *μ*d = 0.35 e che il piano è inclinato di *α* = 30°, determinare

- il modulo dell’accelerazione della cassa quando sale

- la distanza percorsa lungo il piano inclinato

Dire inoltre se la cassa si ferma nel punto più alto della sua traiettoria o se ridiscende lungo il piano.

***v***0

**F**

**



**2.** Una ballerina compie una piroetta su se stessa partendo con le braccia aperte e ruotando inizialmente con una velocità angolare ω0. Nel corso della rotazione, la ballerina raccoglie le braccia sul petto, diminuendo così di 1/9 il proprio momento di inerzia rispetto all’asse verticale di rotazione. Trascurando l’attrito, determinare la velocità angolare ω1 che la ballerina raggiunge e l’energia che deve spendere per compiere tale movimento.

**3.** Due sbarre, ognuna di massa *m* = 0.6 kg e lunghezza *L* = 48 cm, sono collegate tra loro e con tre masse tramite fili ideali, come mostrato in figura. Le due sbarre sono sospese tramite fili collegati in punti a distanza *L*/3 da un estremo delle sbarre. Sapendo che *M*3 = 2*m*, determinare i valori delle masse *M*1 e *M*2, e il valore della tensione nel filo fissato al soffitto quando il sistema è in equilibrio statico.

*M*1

*M*2

*M*3

**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE AA 2016/17**

**FISICA GENERALE – I MODULO – 20 Novembre 2017 – Ore 15:00**

**Tempo a disposizione: 30 Minuti per Esercizio**

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

1. Enunciare e dimostrare i teoremi di Koenig per i sistemi di punti.
2. Dimostrare il teorema del lavoro e dell’energia cinetica e portare degli esempi di applicazione.
3. Principio di omogeneità dimensionale.

**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE AA 2016/17**

**FISICA GENERALE – II MODULO – 20 Novembre 2017 – Ore 15:00**

**Tempo a disposizione: 30 Minuti per Esercizio**

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

1. Tre cariche positive *Q*1 = 2 x 10-7 C, *Q*2 = 1 x 10-7 C e *Q*3 = 3 x 10-7 C sono disposte in linea retta, con *Q*2 al centro, in modo che la distanza tra le due cariche adiacenti sia 0.1 m. Calcolare a) la forza risultante esercitata su ciascuna carica dalle altre due; b) l’energia potenziale di ciascuna carica; c) l’energia potenziale interna del sistema. Confrontare il risultato ottenuto al punto c) con la somma dei risultati ottenuti al punto b) e spiegare la differenza.

1. Due particelle A e B, aventi carica uguale, con energie cinetiche uguali, entrano in un campo magnetico costante. L’angolo tra il campo magnetico e la velocità è pari a 90° per ciascuna particella. Se la massa di A è 4 volte quella di B, trovare il rapporto tra il raggio della circonferenza percorsa da A e il raggio della circonferenza percorsa da B.
2. I capi di un filo, piegato a formare un quadrato di lato *l* = 35 cm, vengono collegati ad un generatore di forza elettromotrice ***E*** = 9 V. Filo e generatore hanno massa totale *m* = 22 g e resistenza complessiva *R* = 2 Ohm. Il circuito viene posto nel piano verticale con un lato orizzontale disposto in modo che il circuito sia parzialmente immerso nella zona dove esiste il campo magnetico B = 2 T, costante e ortogonale al piano del circuito. La spira non può ruotare e si osserva che essa trasla verso l’alto con moto uniforme. Considerando il circuito indeformabile, calcolare a) la corrente *i* che circola nel circuito in moto; b) la forza elettromotrice indotta *Ei*; c) la velocità *v* con cui si muove il circuito.



***v***

**B**



*l*



*R*



***E***

**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE AA 2016/17**

**FISICA GENERALE – II MODULO – 20 Novembre 2017 – Ore 15:00**

**Tempo a disposizione: 30 Minuti per Esercizio**

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

1. La legge di Ohm.
2. Proprietà del campo elettrostatico.
3. Campi magnetici prodotti da correnti.