**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE AA 2017/18**

**FISICA GENERALE – I MODULO – 9 Febbraio 2018 – Ore 15:00**

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

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

**1.** Un corpo puntiforme di massa *m* = 10 g, soggetto ad una forza elastica, si muove di moto armonico semplice lungo l’asse orizzontale, con frequenza *ν* = 5 Hz e ampiezza *A* = *√* 3 cm. Determinare la velocità del corpo nelle posizioni in cui l’energia cinetica è pari al triplo dell’energia potenziale e l’intervallo di tempo minimo che il corpo impiega a passare tra queste posizioni.

**2.** Un cilindro omogeneo parte da fermo e rotola senza strisciare lungo il piano inclinato di un angolo α = 10° rispetto all’orizzontale e di lunghezza *l* = 150 cm. Giunto al fondo del piano inclinato, il cilindro si distacca dal piano e cade sul pavimento sottostante che si trova ad *h* = 110 cm al di sotto del punto di distacco. Assumendo che il cilindro non ruoti in questa fase di caduta, determinare il modulo della velocità che esso possiede all’istante dell’impatto con il suolo.

*l*

**

*h*

**3.** Una sottile asta rigida e omogenea di massa *M* = 1.5 kg e lunghezza *L*, può ruotare liberamente attorno ad un asse orizzontale passante per l’estremo O. All’asta è fissata nel punto Q una fune inestensibile e di massa trascurabile che, attraverso una carrucola ideale, sostiene il blocco di massa *m* = 1 kg. Il punto Q dista ¾ L dall’estremo O. In condizioni di equilibrio l’angolo tra la fune e l’asta è pari a *β* = 60°. Determinare in condizioni di equilibrio l’angolo *α* tra l’asta e l’asse orizzontale e il modulo della reazione vincolare in O.

Q

*β*

*m*

**

O

**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE AA 2017/18**

**FISICA GENERALE – I MODULO – 9 Febbraio 2018 – Ore 15:00**

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

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

1. Introdurre il fenomeno dell’urto in generale e trattare il caso dell’urto tra un proiettile puntiforme e un bersaglio esteso.
2. Trasformazioni galileiane.
3. Il lavoro.

**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE AA 2017/18**

**FISICA GENERALE – II MODULO – 9 Febbraio 2018 – Ore 15:00**

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

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

1. Un filo conduttore vincolato lungo l’asse orizzontale è percorso da una corrente *i* = 10 A. Un secondo filo conduttore, percorso dalla stessa corrente e nello stesso verso, è disposto parallelamente al primo, ad una quota inferiore ed è libero di muoversi. Determinare il valore della distanza *d* tra i due fili affinchè il filo inferiore si mantenga in equilibrio nella stessa posizione. Si assuma per il filo una densità lineare di massa λM = 1 g/m e si considerino entrambi i fili di lunghezza infinita.
2. Una spira circolare di raggio *r* = 1 cm e resistenza *R* = 2 Ω è immersa in un campo magnetico **B** uniforme, diretto parallelamente all’asse della spira e di modulo variabile linearmente nel tempo con la legge B(*t*) = B0e-t con B0 = 1T. Determinare la corrente indotta nella spira quando il campo B vale in modulo B0/2.
3. Dimostrare che i valori massimi del modulo del campo elettrico **E** prodotto da una distribuzione anulare uniforme di carica *q* e raggio *R*, lungo l’asse *x* dell’anello, si hanno nei punti lungo l’asse dell’anello a distanza *x* = ± *R*/√2 dal centro dell’anello. Supponendo che un elettrone sia portato nel centro dell’anello e leggermente spostato dal centro per un piccolo tratto *x* lungo l’asse, dimostrare che per l’elettrone si instaura un moto armonico semplice e determinare la frequenza di oscillazione.

**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE AA 2017/18**

**FISICA GENERALE – II MODULO – 9 Febbraio 2018 – Ore 15:00**

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

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

1. Enunciare e dimostrare il teorema di Gauss per il campo elettrostatico.
2. Discutere la polarizzazione nei dielettrici.
3. Capacità di un conduttore isolato. Condensatori.