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

**FISICA GENERALE – I MODULO – 26 Gennaio 2018 – Ore 15:00**

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

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

**1.** Un corpo puntiforme si muove su una traiettoria circolare di raggio *R* = 1 m con legge oraria *s(t)* = ½ *ct2* con costante *c* = 1 m s-2. Si calcoli il modulo della velocità e dell’accelerazione quando il corpo ha percorso un arco di circonferenza corrispondente ad un angolo *α1* = √3 /2 radianti.

**2**. Un cilindro massivo omogeneo di raggio *R* = 0.15 m può ruotare attorno al suo asse fisso e disposto orizzontalmente. Attorno al cilindro è avvolta una fune inestensibile e di massa trascurabile al cui estremo libero è appeso un blocchetto di massa *m*. Inizialmente l’intero sistema è fermo e ad un certo istante un motore di coppia costante mette il cilindro in rotazione attorno al suo asse, in modo che la fune si avvolga e la massa *m* si sollevi. Calcolare quanto tempo viene impiegato dalla massa *m* per sollevarsi della quota *h* = 35 cm sapendo che la corrispondente velocità angolare del cilindro è *ϖ* = 0.2 rad/s.

*R*



*h*

*m*

**3.** Due aste pesanti, omogenee ed identiche, ciascuna di lunghezza *l* e sezione trascurabile, incernierate all’estremo O, sono poggiate su un cilindro di diametro *d* bloccato in posizione fissa orizzontale. Supponendo che non vi siano attriti, determinare il rapporto (*d* /*l*) per cui le due aste all’equilibrio vengano a formare un angolo di 90°.

O

*l*

*l*

O**’**

*d*

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

**FISICA GENERALE – I MODULO – 26 Gennaio 2018 – Ore 15:00**

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

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

1. Si discutano esempi di applicazione delle leggi di conservazione in fisica.
2. Discutere l’oscillatore armonico semplice e determinare la legge oraria.
3. Moti rotatori.

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

**FISICA GENERALE – II MODULO – 26 Gennaio 2018 – Ore 15:00**

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

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

1. Una bolla di sapone di forma sferica con raggio pari a 10 cm e spessore della parete pari a 3.3 x 10-6 cm è carica ad un potenziale pari a 100 V. Ad un certo istante la bolla scoppia e precipita come goccia sferica. Sapendo che la soluzione di acqua e sapone è conduttiva, calcolare il potenziale della goccia.
2. Due binari metallici paralleli sono montati sul piano orizzontale, parallelamente all’asse *x* e a distanza relativa *L*. Nella posizione *x* = 0 è montata una resistenza *R* che connette i due binari. Il circuito viene chiuso inserendo una sbarretta metallica che trasla lungo i binari a velocità costante *v*. La posizione della sbarretta ad un qualunque istante *t* è quindi data da *x* = *vt*. Nella regione è presente un campo magnetico **B** perpendicolare al piano orizzontale di giacitura dei binari. Trascurando la resistenza dei binari e della sbarretta e l’auto-induttanza del circuito, calcolare:

- la corrente indotta nel circuito

- la forza esterna necessaria per mantenere la sbarretta in moto stazionario

- la potenza *P*1 fornita per mantenere la sbarretta in moto stazionario

- la potenza *P*2 dissipata nella resistenza e confrontare il risultato con *P*1.

1. Una carica elettrica *q* = 10-9 C è distribuita su una sfera di raggio *r* = 1 μm di massa *m* = 10-9 kg. La sfera cade verticalmente senza attrito e entra con velocità *v*0 = 1 m/s in una regione di altezza *h* = 1 cm in cui è presente un campo elettrostatico uniforme diretto lungo la verticale. Determinare il valore minimo del campo affinchè il corpo non possa uscire dopo aver attraversato tutta la regione.

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

**FISICA GENERALE – II MODULO – 26 Gennaio 2018 – Ore 15:00**

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

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

1. Discutere la legge di Ohm in forma macroscopica e darne una descrizione in forma microscopica.
2. Il campo magnetostatico e sue proprietà.
3. Moto di una carica in campo magnetico.