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

**FISICA GENERALE – I MODULO – 19 Luglio 2017 – Ore 14:00**

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

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

**1.** Un uomo lancia orizzontalmente una pietra dalla sommità di un palazzo alto *h* = 44 m mandandola in una pozza di acqua. Se l’uomo ode il rumore dell’impatto dopo un intervallo di tempo Δt = 3.2 s da quando ha effettuato il lancio, si calcoli la velocità iniziale V0 della pietra. (Si assuma che la velocità del suono nell’aria sia VS =340 m/s)



**2.** Una barretta omogenea di massa m = 3.2 kg e lunghezza L si trova su un piano orizzontale ed è

fissata al suo centro di massa attorno al quale può ruotare. La barretta, inizialmente ferma, viene colpita ad una distanza L/3 dal suo baricentro, in direzione ortogonale alla sbarretta stessa, da un corpo di massa m/4 che possiede velocità V0=1.6 m/s all’istante dell’impatto. Il corpo rimane conficcato.

Sapendo che le forze di attrito agenti sulla barretta generano un momento costante MA=1.2 N m, si determini l’angolo spazzato dal sistema massa + barretta prima di fermarsi.

 

**3.** Un’asta omogenea, di lunghezza 2.5 m e massa 200 kg, è incernierata al muro ed è libera di ruotare in un piano verticale intorno alla cerniera. Inizialmente l’asta è in posizione orizzontale, come mostrato in figura, e sostiene una massa *m*1 = 540 kg collocata a distanza 1.8 m dalla cerniera. All’altra estremità dell’asta, una corda tesa, di massa trascurabile e fissata ad un secondo muro, sostiene l’asta e forma un angolo ϑ = 70° con l’orizzontale. Determinare la tensione della corda.

 

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

**FISICA GENERALE – I MODULO – 19 Luglio 2017 – Ore 14:00**

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

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

1. Relazione tra momento e momento angolare per un sistema di corpi puntiformi e per un corpo esteso rigido.
2. Si introducano i principi della dinamica e se ne discuta il significato e le implicazioni.
3. Teorema del lavoro e dell’energia cinetica.

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

**FISICA GENERALE – II MODULO – 19 Luglio 2017 – Ore 14:00**

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

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

1. Una spira piana, di superficie *S* = 10 cm2 e resistenza *R* = 1 Ω, si trova in un campo magnetico uniforme la cui direzione forma un angolo α = π/3 rad con la normale alla spira. L’induzione magnetica varia nel tempo secondo la legge B(t) = B0 cos(ωt), con B0 = 0.5 T e ω = 100 rad/s. Si calcoli:
2. L’intensità della corrente che percorre la spira al generico istante t
3. La carica *q* che in un semiperiodo, a partire dall’istante t = 0, attraversa una qualunque sezione del filo che costituisce la spira
4. Un condensatore piano ha armature quadrate di lato *l* = 40 cm poste a distanza relativa *d* = 1 cm. Tra le armature, e parallelamente ad esse, si trova una lastra di mica (*εr* = 6.5) di spessore *d*1 = 4 mm. Trascurando gli effetti di bordo, si calcoli la capacità C del condensatore. Successivamente, il condensatore viene caricato con una d.d.p. *ΔV* = 300 V tra le armature e quindi isolato. Calcolare l’energia *U* immagazzinata dal condensatore e il lavoro che si deve compiere dall’esterno per estrarre completamente la lastra di mica.
5. Un elettrone che all’istante t0 = 0 si trova nell’origine di un riferimento cartesiano e si muove nel verso positivo dell’asse *x* con velocità *v*x = 2.5 x 107 m/s, è sottoposto ad un campo elettrico Ez = 200 V/m diretto come **–k**. Calcolare:
6. La posizione dell’elettrone all’istante t = 5 x 10-8 s
7. L’energia cinetica dell’elettrone allo stesso istante t
8. Il campo **B** necessario a mantenere l’elettrone su una traiettoria rettilinea parallela all’asse *x*

*z*

**E**

***v***

*O*

*y*

*x*

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

**FISICA GENERALE – II MODULO – 19 Luglio 2017 – Ore 14:00**

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

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

1. Descrivere l’interazione tra correnti elettriche.
2. Dimostrare il teorema di Gauss per il campo elettrostatico.
3. Ricavare l’equazione di continuità.