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

**FISICA GENERALE – I MODULO – 15 Settembre 2017 – Ore 14:00**

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

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

**1.** Una ruota dentata A e un disco B, connessi all’albero di trasmissione mostrato in figura, sono inizialmente in rotazione con velocità angolari costanti ωA = 50 rad/s e ωB = 200 rad/s. Successivamente il disco e la ruota vengono spinti a contatto, applicando una forza esterna parallela all’asse di rotazione, e raggiungono una nuova e comune velocità ω. Determinare ω sapendo che la ruota A ha massa mA = 2 kg e raggio RA = 0.2 m e che il disco B ha massa mB = 4 kg e raggio RB = 0.1 m. Calcolare e discutere la variazione di energia cinetica.

B

A

**2.** Un corpo puntiforme si trova inizialmente nell’origine del sistema di riferimento (*x,y*) con componenti di velocità *v*x = bt2 e *v*y =ct. Determinare la traiettoria e l’accelerazione.

**3.** Una sottile sbarra AB di massa trascurabile e lunghezza *L* = 2.5 m è fissata alla parete verticale tramite lo snodo in A ed è sostenuta in B da un sottile filo BC che forma un angolo *ϑ* = 38° con la sbarra. Un corpo di massa *m* = 1 kg può essere spostato a piacere lungo la sbarra. Chiamando x la distanza del corpo dalla parete verticale, determinare:

- la tensione del filo in funzione della distanza *x*

- le componenti orizzontale e verticale della forza esercitata sulla sbarra nel punto di snodo A

A

B

C

*ϑ*

*m*

*L*

*x*

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

**FISICA GENERALE – I MODULO – 15 Settembre 2017 – Ore 14:00**

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

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

1. Leggi della dinamica dei corpi estesi.
2. Principi di conservazione: esempi e applicazioni.
3. Principio di omogeneità dimensionale.

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

**FISICA GENERALE – II MODULO – 15 Settembre 2017 – Ore 14:00**

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

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

1. Una carica puntiforme +*Q* è mantenuta ferma nel punto O. Una seconda particella puntiforme di massa *m* e carica –*q* descrive una traiettoria circolare di raggio *r*1 e centro in O, con velocità costante in modulo. Esprimere il lavoro che una forza esterna deve compiere sulla particella di massa *m* per portare il raggio della circonferenza a *r*2 assumendo che siano note le cariche +*Q* e –*q* e i raggi *r*1 e *r*2.

1. Un elettrone descrive un’orbita circolare attorno ad una carica positiva puntiforme fissa immersa in un campo magnetico uniforme **B** diretto ortogonalmente al piano di giacitura dell’orbita. Sapendo che B = 4.27 x 10-1 T e che la forza elettrica sull’elettrone è esattamente 100 volte più intensa di quella magnetica, determinare le possibili velocità angolari dell’elettrone.
2. Un avvolgimento è ottenuto con 20 ripiegamenti di filo metallico in forma di triangolo equilatero di lato 5 cm. L’avvolgimento è posto in un campo magnetico di intensità 10-3 T parallelo al piano del triangolo. Calcolare il momento agente sull’avvolgimento quando viene fatta fluire in esso una corrente pari a 0.1 A.

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

**FISICA GENERALE – II MODULO – 15 Settembre 2017 – Ore 14:00**

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

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

1. Introdurre la legge di Faraday e descriverne alcune applicazioni.
2. Polarizzazione dei dielettrici.
3. Proprietà del campo magnetico.