

**Politecnico di Bari - Facoltà di Ingegneria**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale**  
**Corso di Fisica Generale, esame del 10 Gennaio 2012**

<b>12 CFU – ord. 270 (Fisica I)</b> <b>Esercizi I e II</b>	<b>12 CFU – ord. 270 (Fisica II)</b> <b>Esercizio III</b>
---	--

**I.** Le masse dei corpi A e B in figura sono rispettivamente pari a 2.6 Kg e 3.2 Kg. Le carrucole hanno massa trascurabile. Il coefficiente di attrito dinamico tra B ed il piano orizzontale vale  $\mu = 0.2$ . Si osserva che il corpo B si muove verso destra, con una accelerazione di  $2.2 \text{ m/s}^2$ .

1. Quanto vale la massa del blocco C?
2. Qual è la tensione di ciascuna fune?

**II.** Un sistema meccanico è costituito da un disco rigido, di raggio  $R = 48 \text{ cm}$  e massa  $m = 3.7 \text{ Kg}$ , e da una ruota, schematizzabile come un anello rigido ed omogeneo, di raggio e massa uguali a quelli del disco. Il disco e la ruota sono vincolati a rotolare senza strisciare su di un piano inclinato di  $20^\circ$ ; i loro centri sono collegati mediante una cordicella inestensibile, di massa trascurabile.

1. Se si applica nel punto P sul bordo della ruota (come in figura) una opportuna forza  $\mathbf{F}$ , diretta tangenzialmente alla ruota e perpendicolare al piano inclinato, si osserva che l'intero sistema è in equilibrio. Calcolare il modulo di  $\mathbf{F}$  e la tensione  $\mathbf{T}$  della cordicella.
2. Se si elimina bruscamente  $\mathbf{F}$ , si osserva che il sistema si muove con la cordicella tesa. Calcolare l'accelerazione del centro C del disco e la tensione  $\mathbf{T}'$  della cordicella.

**III.** Una sfera conduttrice  $S_1$  di raggio  $R_1 = 5 \text{ cm}$  viene portata al potenziale  $\mathcal{Q}_0 = 18 \text{ KV}$  e poi isolata. Viene quindi circondata da un guscio sferico conduttore  $S_2$ , di raggi  $R_2 = 10 \text{ cm}$  e  $R_3 = 12 \text{ cm}$ , concentrico ad  $S_1$ , inizialmente scarico. Determinare:

- 1) Le cariche affacciate sulla sfera e sulle superfici interna ed esterna del guscio conduttore;
- 2) Il potenziale della sfera  $S_1$ ;
- 3) L'espressione del campo elettrico in funzione di  $r$  in tutto lo spazio.
- 4) La velocità con cui un elettrone, sfuggito con velocità nulla dalla superficie interna del guscio sferico, colpisce la sfera conduttrice.