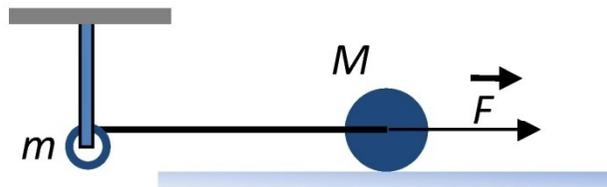


### Problema 1.

Su un piano orizzontale scabro è posto un disco (massa  $M = 2$  kg, raggio  $R = 0.4$  m), inizialmente fermo, al cui centro è fissata una corda ideale. L'altro capo della corda è arrotolato attorno ad un cilindro (massa  $m = 1$  kg, raggio  $r = R/2$ ) vincolato in modo tale da poter (solo) ruotare attorno al suo asse. La corda non può slittare attorno al cilindro su cui è avvolta (in altre parole: se la corda viene srotolata, il cilindro è costretto a ruotare). Ad un certo istante si applica al centro del disco una forza  $\vec{F}$ , di intensità 7 N, nella direzione indicata. Determinare: (a) l'accelerazione del disco, (b) il tempo necessario perché esso percorra 1 m partendo da fermo, (c) il lavoro fatto dalla forza  $\vec{F}$  e l'energia cinetica acquistata dal disco e dal cilindro per uno spostamento di 1 m, sapendo che il disco rotola per tutto il suo moto.



## Esercitazione Fisica Generale L-Z – Ing. Meccanica – 21/5/2010

### Problema 2.

Si consideri la rampa illustrata in figura. Il tratto AB è lungo  $L = 2$  m, è inclinato di  $\alpha = 30^\circ$  e scabro ( $\mu_D = 0.2$ ), il tratto CD è inclinato di  $\beta = 45^\circ$  e liscio, mentre il raccordo BC è liscio ed è fatto in maniera tale da non alterare il modulo della velocità dei corpi che lo percorrono. Dal punto A vengono lasciati liberi di scendere lungo la rampa, con velocità iniziale nulla, tre corpi: un blocco di massa 1 kg e dimensioni trascurabili; un cilindro omogeneo di massa 2 kg e piccolo raggio che per tutto il moto da A a B è visto rotolare senza strisciare; un corpo di massa 3 kg e dimensioni trascurabili che è sollevato su un cuscinetto d'aria in modo da non subire forze di attrito durante il suo moto. Determinare:

- quale deve essere l'intervallo di tempo minimo che occorre attendere nel rilasciare i corpi in A perché questi raggiungano il punto B nella sequenza di partenza;
- quale è la massima altezza che i tre corpi raggiungeranno sul tratto di rampa CD, giustificando le eventuali differenze.

[Suggerimento: si ricordi che il momento di inerzia  $I$  di un cilindro omogeneo di massa  $M$  e raggio  $R$  per rotazioni attorno al proprio asse è  $I = (M R^2)/2$ ]

