

# ESAME SCRITTO DI FISICA GENERALE T

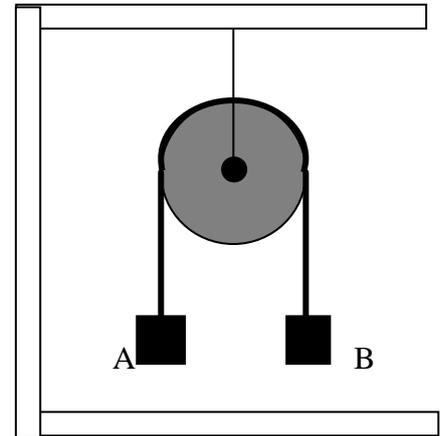
INGEGNERIA EDILE – Sede di Ravenna

Prof. M. Villa

11/09/2009

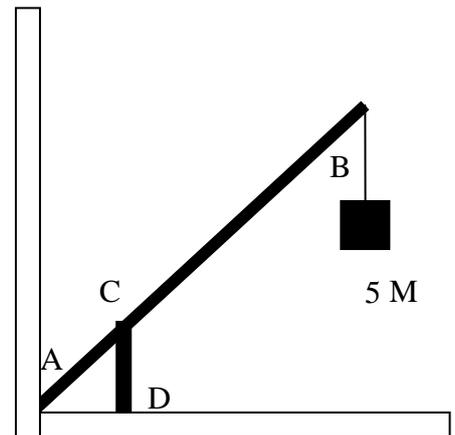
(1)

**Esercizio 1:** Due blocchi aventi rispettivamente massa  $M_A=5M$  e  $M_B= 4M$  sono collegati tramite un filo inestensibile passante per una puleggia, schematizzabile come un disco pieno di raggio  $R=8$  cm e massa  $M_p=6M$ , con  $M=1,5$  kg, come in figura. La puleggia è libera di ruotare attorno al suo perno, il filo non scivola sulla puleggia ed inizialmente i due corpi si trovano alla stessa quota. Si calcoli: 1) l'accelerazione con cui si muovono le due masse, 2) l'accelerazione angolare della puleggia, 3) la tensione del filo che regge tutto il sistema al soffitto.



**Esercizio 2:** Stabilire per quale valore del parametro  $\lambda$  il campo di forze  $\vec{F} = -\lambda\alpha y\vec{i} - \alpha x\vec{j} - \beta z^2\vec{k}$  è conservativo e calcolarne in tal caso la funzione energia potenziale. Quali sono le dimensioni e le unità di misura delle costanti  $\alpha$  e  $\beta$ ?

**Esercizio 3:** Un sistema di sollevamento pesi è costituito da una sbarra AB lunga L e di massa M, con vincolo puntuale in A ed inclinata di  $45^\circ$  rispetto alla verticale e sostenuta da un sostegno CD verticale. Sapendo che  $CD=AB/4$  e che ad un certo istante, il sistema sostiene, tramite una fune lunga L/4, un peso pari a 5M, determinare, nelle condizioni di staticità la reazione vincolare nel punto A e nel punto C. Se la massa di CD e' M/2, dove si trova il centro di massa del sistema costituito dalle due sbarre e dal peso?



**Domande:**

- 1) Discutere le caratteristiche principali della forza di Stokes (forza di attrito viscoso).
- 2) Derivare le condizioni di staticità di un corpo esteso dalle equazioni cardinali della meccanica dei sistemi.

# ESAME SCRITTO DI FISICA GENERALE T

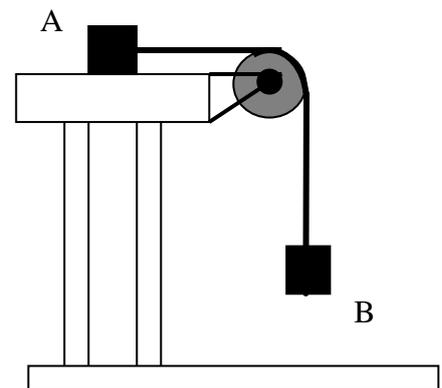
INGEGNERIA EDILE – Sede di Ravenna

Prof. M. Villa

11/09/2009

(2)

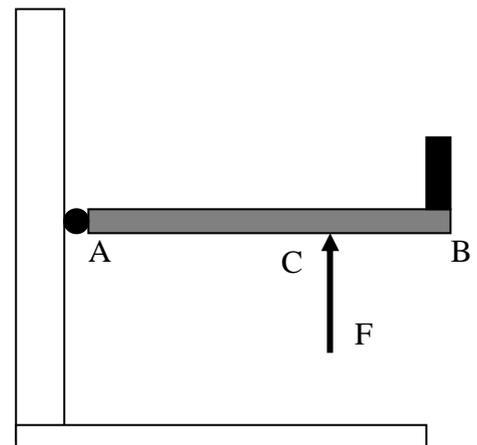
**Esercizio 1:** Due blocchi aventi rispettivamente massa  $M_A=2M$  e  $M_B= 4M$  sono collegati tramite un filo inestensibile passante per una puleggia, schematizzabile come un disco pieno di raggio  $R=10$  cm e massa  $M_p=M$ , con  $M=2$  kg, come in figura. La puleggia è libera di ruotare attorno al suo perno, il filo non scivola sulla puleggia ed inizialmente il corpo A si trova fermo su un tavolo avente coefficiente di attrito cinetico  $\mu=0.2$ . Si calcoli: 1) l'accelerazione con cui si muovono le due masse, 2) l'accelerazione angolare della puleggia, 3) le tensioni del filo. (suggerimento: il filo presenta due tensioni diverse)



**Esercizio 2:** Stabilire per quale valore del parametro  $\lambda$  il campo di forze  $\vec{F} = -\alpha x \vec{i} - \beta y^2 \vec{j} - \lambda \alpha x^2 \vec{k}$  è conservativo e calcolarne in tal caso la funzione energia potenziale. Quali sono le dimensioni e le unità di misura delle costanti  $\alpha$  e  $\beta$ ?

**Esercizio 3:** Una sbarra AB lunga L e di massa M è in grado di ruotare in un piano verticale attorno ad un suo estremo A. Inizialmente la sbarra è in posizione orizzontale; sull'estremo B è collocato un peso di massa 4M e in un punto C, a distanza  $2/3$  L da A agisce una forza diretta lungo la verticale, come mostrato in figura. Determinare: 1) il modulo della forza F in grado di rendere statico il sistema; 2) la reazione vincolare in A;

Inoltre, se si volesse spostare il punto di applicazione della forza F (punto C) in modo da avere un sistema statico ma con la minima forza F possibile, dove dovrebbe essere collocato il punto C?



**Domande:**

- 1) Enunciare il II° principio della dinamica e discuterne le implicazioni fisiche.
- 2) Enunciare e dimostrare il teorema di Huygen-Steiner.