

Svolgere i seguenti quesiti e problemi. Si richiede:

- Scrivere il proprio nome e data di nascita.
- Scrivere SOLO A PENNA e presentare UNA SOLA versione per esercizio. Ordine e chiarezza sono elementi di valutazione.
- Non saranno valutati risultati di cui non e' chiaro il procedimento usato per arrivarvi.

NOME e Data di nascita

### PROBLEMA I

Nel punto piu' alto di un piano inclinato perfettamente liscio e' fissata una carrucola, attraverso la quale scorre un filo (vedi figura). Ad un suo estremo e' attaccato un corpo 1 di massa  $m_1$  che poggia sul piano, all'altro estremo e' appeso un corpo 2 di massa  $m_2$ . Qual'e' 1) l'accelerazione  $a$  con la quale si muovono i due corpi? Qual' e' 2) la tensione del filo  $T$ ? Trascurare la massa del filo, della carrucola ed eseguire i calcoli assumendo  $m_1 = 1,00$  kg;  $m_2 = 2m_1$ ; angolo  $\beta = \pi/3$ . Se il piano e' lungo  $l=10,0$ m e il blocco 2 parte dalla cima inizialmente a velocita' 0, 3) a quale velocita'  $v$  tocca terra.

### PROBLEMA II

Un cilindro a pareti rigide ed adiabatiche e' diviso in due parti da un pistone mobile, libero di scorrere senza attrito, anch'esso adiabatico. Inizialmente, le due camere A e B hanno egual volume  $V_0$  e contengono uno stesso gas perfetto biatomico alla pressione  $p_0$  ed alla temperatura  $T_0$  (vedi figura 1). Ciascuna camera contiene  $n$  moli di gas. Successivamente, per mezzo di una resistenza elettrica disposta nella parte A, si somministra molto lentamente una quantita' di calore  $Q$  al gas ivi presente. Come conseguenza il pistone si sposta comprimendo in modo quasi statico il gas in B finche' all'equilibrio la pressione raggiunge il valore  $p_e = 2p_0$  (vedi figura 2). Eseguire i calcoli assumendo  $p_0 = 5,00$  atm;  $V_0 = 2,00$  dm<sup>3</sup>;  $t_0 = 27,0$ °C.

Determinare:

- 1) il volume finale  $V_B$  occupato dal gas alla fine del riscaldamento;
- 2) il volume finale  $V_A$  occupato dal gas alla fine del riscaldamento;
- 3) le temperature finali  $T_A$  e  $T_B$ ;
- 4) la quantita' di calore  $Q$  somministrata dalla resistenza;
- 5) il lavoro scambiato dal fluido presente nella camera B.