

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

Si consideri un treno di massa  $m=800\text{t}$  (tonnellate) che procede lungo dei binari rettilinei. Rispondere alle seguenti domande: 1) Qual e' il lavoro  $L$  che si deve compiere per aumentare la velocita' del treno da  $v_A=36,0\text{ km/h}$  a  $v_B=54,0\text{ km/h}$ ? 2) Si supponga che il treno per spostarsi dal punto A al punto B si sia mosso di moto uniformemente accelerato impiegando  $t_{AB}=10,0\text{ s}$ . Quanto distano i punti A e B,  $d_{AB}$ ? 3) Dal punto B in poi i binari sono ricoperti di ghiaccio (attrito nullo): con che velocita'  $v_C$  il treno arriva al punto C (distanza  $d_{BC} = 10,0\text{km}$ )? 4) Nel punto C il treno cozza contro un cubo di roccia (fangosa) di massa  $M=200\text{t}$  appoggiata (in quiete!) sui binari (sempre ghiacciati) che rimane attaccata al treno. A che velocita'  $V_C$  procede il blocco treno+roccia subito dopo l'urto? 5) Dopo altri  $10,0\text{km}$  (distanza  $d_{CD}$ ) sui binari ghiacciati, c'e' un precipizio (vedi disegno) alto  $h=30\text{ m}$ . A che distanza  $d_H$  dalla base del precipizio il blocco treno+roccia tocchera' il suolo?

### PROBLEMA II

Un recipiente a pareti rigide, di volume  $V=20,00\text{ dm}^3$ , contiene monossido di carbonio a temperatura  $t_i=18,0\text{ }^\circ\text{C}$  e pressione  $p_i=3,00\text{ atm}$ . Si consideri il monossido di carbonio come un gas perfetto di calore specifico a volume costante  $c_v=0,186\text{ cal/(g}^\circ\text{C)}$  e peso molecolare  $M=28$ . Somministrando al gas la quantita' di calore  $Q=5,00\cdot 10^3\text{ cal}$ , si determini: 1) la massa  $m$  del gas; 2) la temperatura  $t_f$  e 3) la pressione  $p_f$  alla fine del processo di riscaldamento; 4) il lavoro  $W$  compiuto dal gas in questa trasformazione; 5) la variazione di entropia  $\Delta S$  di questa trasformazione assumendo che essa si svolga in molto molto lento (praticamente una trasformazione reversibile).