

POLITECNICO DI TORINO DIPLOMI UNIVERSITARI TELEDIDATTICI

Esame di Fisica I

22/07/98

1. Un pneumatico di automobile viene gonfiato con aria a temperatura ambiente ($\theta = 20^\circ\text{C}$) fino a raggiungere la pressione di 2.2 bar. Durante il successivo viaggio ad alta velocità, la temperatura del pneumatico sale fino a 50°C . Valutare la pressione e l'aumento di energia interna per mole.
Approssimare il processo ad una trasformazione a costante.
Approssimare l'aria ad un gas biatomico.
2. Durante il processo noto come tempratura, che permette di ottenere utensili di maggiore durezza e resistenza, un oggetto di acciaio incandescente ($\theta = 1300^\circ\text{C}$) di massa $m = 1\text{ kg}$ viene rapidamente immerso in 100 kg di acqua a temperatura ambiente. Stimare tale temperatura; valutare di conseguenza la temperatura di equilibrio e la variazione di entropia del sistema.
Calore specifico dell'acciaio: 447 J / kg K
Calore specifico dell'acqua: 4186 J /kg-K
3. Un grosso maglio di massa $M=2.9 \cdot 10^3\text{ kg}$ viene usato in un cantiere per piantare nel terreno pali di sostegno di massa $m = 0.5 \cdot 10^3\text{ kg}$. Ad ogni colpo il maglio viene sollevato di 2 m e poi lasciato cadere sul palo, che si conficca nel terreno per una profondità di 4 cm.. Valutare la forza media esercitata dal terreno.
Approssimare la resistenza del terreno ad una forza costante.
4. In una figura base del pattinaggio artistico, l'atleta ruota sul proprio asse con una certa velocità angolare (per esempio 50 giri/min) con le braccia tese in fuori, poi le avvicina rapidamente al corpo diminuendo la propria inerzia angolare.
Supponendo che questa passi dal valore 1.72 kg m^2 al valore 0.61 kg m^2 , calcolare la velocità angolare finale e la variazione di energia cinetica.
5. Un semplice esperimento consiste nel far ruotare in un piano verticale un secchio pieno d'acqua, senza che se ne rovesci quando il secchio è capovolto. Calcolare la minima velocità che è necessario imprimere al secchio nel punto più basso della traiettoria.
Approssimare quest'ultima ad una circonferenza di raggio R.