

Ingegneria Elettronica e Ingegneria delle Comunicazioni 12 Febbraio 2025 – prova scritta di Fisica 1

1. Una piattaforma rotante parte da ferma ed inizia a girare intorno ad un asse verticale passante per il proprio centro con accelerazione angolare che dipende dal tempo secondo l'equazione $\alpha=A*t$, $A=1 \text{ rad/s}^3$. Determinare il modulo e la direzione dell'accelerazione lineare che sente un punto P della giostra distante D dal centro al tempo $t=T$ dalla partenza da fermo.
2. Una sbarretta rigida omogenea di massa M e lunghezza L è vincolata a ruotare senza attrito intorno ad un asse orizzontale passante per il proprio centro di massa e ortogonale all'asse della sbarretta stessa. La sbarretta è inizialmente ferma in posizione orizzontale. Un sasso di massa m cade da un'altezza h e si conficca ad una estremità della sbarretta. Determinare la velocità angolare con cui si mette in rotazione il sistema.
3. Una palla omogenea di massa M e raggio R si trova sulla sommità di un piano scabro, inclinato di un angolo θ rispetto all'orizzontale, ad una altezza h. Partendo da fermo inizia a rotolare senza strisciare lungo il piano.
 - a) calcolare la velocità del centro di massa della palla alla fine del piano inclinato;
 - b) se qui fosse presente una molla di costante elastica k, di quanto la contrarrebbe, trascurando l'attrito?
4. Una macchina termica che utilizza un gas ideale esegue un ciclo termodinamico A-B-C-D-A costituito da due isocore (A-B e C-D) e due adiabatiche (B-C e D-A). Supponendo che $V_D=4V_A$ $p_B=3p_A$, si calcoli il rendimento del ciclo.