

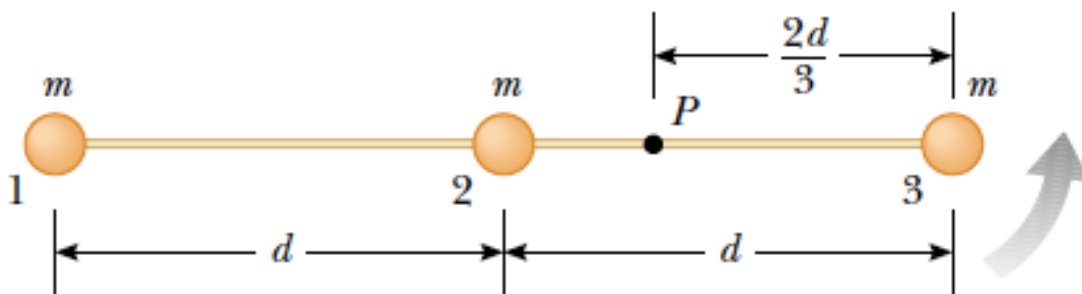
Seconda prova scritta di accertamento in itinere: gruppo **B**

(In entrambi i problemi, per il modulo dell'accelerazione di gravità si usi $g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

1B.

Ad un'asta rigida sottile, di massa trascurabile e di lunghezza $2d$ ($d = 0.7 \text{ m}$), sono attaccati tre punti materiali di eguale massa $m = 80 \text{ g}$, disposti come in figura. L'asta è libera di ruotare senza attrito in un piano verticale, attorno ad un asse orizzontale z perpendicolare all'asta nel punto P , e viene lasciata libera, a riposo in posizione orizzontale, all'istante $t = 0$. Calcolare:

- il momento di inerzia I del sistema (l'asta più i tre punti materiali) rispetto all'asse z ;
- la proiezione sull'asse z , $M_{z,0}$, del momento risultante delle forze esterne agenti sul sistema al tempo $t = 0$, calcolato rispetto a P ;
- l'accelerazione angolare del sistema, α_0 , al tempo $t = 0$;
- il modulo dell'accelerazione della particella numero 2, $a_{2,0}$, al tempo $t = 0$;
- l'energia cinetica massima $E_{k,max}$ raggiunta dal sistema durante il moto;
- la massima velocità angolare ω_{max} raggiunta dall'asta durante il moto;
- la massima velocità $v_{3,max}$ raggiunta dalla particella 3 durante il moto.



(...continua alla pagina seguente ...)

2B.

Una signora svuota il suo grande acquario con un tubo sottile che, usato come sifone, consente all'acqua di raggiungere un tombino come in figura. L'acquario ha la forma di un parallelepipedo di area di base $A = 1.6 \text{ m}^2$ e altezza (dal fondo al livello iniziale dell'acqua) $h = 0.7 \text{ m}$. Il tombino si trova ad una distanza verticale $d = 9 \text{ m}$ sotto la superficie libera dell'acqua (si noti che $d \gg h$, e si sfrutti tale informazione per trascurare h rispetto a d ove conveniente). La sezione del tubo ha area $A' = 2.5 \text{ cm}^2$. Si assuma che l'acqua scorra nel tubo come un fluido ideale in regime stazionario. Si calcolino:

- la velocità v dell'acqua all'uscita dal tubo, alla quota del tombino;
- la portata volumetrica q attraverso la generica sezione del tubo;
- l'intervallo di tempo Δt necessario per svuotare l'acquario.

