

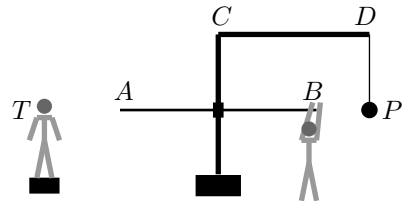
W lo sport

esercizi di fisica per le giornate dello sport [classe terza]

1. Uno sport medievale... colpisci la testa del tuo amico
[a volte l'amicizia può essere utile]

[prima parte]

Come sicuramente ricorderai dalle lezioni di storia dello sport, uno dei giochi più diffusi nel medioevo era “colpisci la testa del tuo amico”; materiale occorrente: una giostra con un pendolo sul bordo ed un amico alquanto rimbambito (nella tua classe non dovresti aver grossi problemi a trovarlo). Nella figura a fianco è schematizzato il funzionamento del gioco; con una spinta fai girare la giostra per colpire la testa del tuo amico con la massa del pendolo. Il rimbambito è a 5 m dall'asse di rotazione della giostra e, quando la massa ne colpisce la testa, il filo del pendolo forma un angolo di 6° con la verticale; calcola (a) la velocità angolare della giostra nell'istante del colpo.

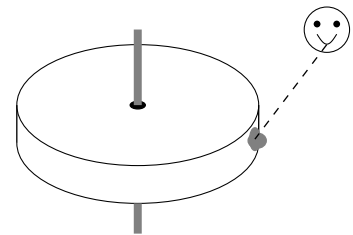


[seconda parte]

L'asta $\overline{AB} = 6\text{ m}$ ha una massa di 10 kg e ruota attorno al suo punto medio, l'asta \overline{CD} ha una massa di 8 kg e ruota attorno al suo punto estremo, il pendolo P , lungo 2 m , ha una massa di 2 kg . Trascurando la massa del filo del pendolo, calcola: (b) il momento d'inerzia della giostra quando è ferma, (c) il momento d'inerzia della giostra quando P colpisce la testa T , (d) la forza media che devi esercitare su un estremo dell'asta \overline{AB} , perpendicolarmente ad essa, per fermare la giostra in 4 s .

2. Uno sport raffinato, il lancio del chewing gum
[anche la maleducazione può avere un uso didattico]

Un alunno, durante l'attività didattica-sportiva del lancio del chewing gum, colpisce tangenzialmente un disco che può ruotare, con attrito trascurabile, attorno al suo asse (figura accanto); il disco è inizialmente fermo ed il chewing gum si spiaccia sul suo bordo (urto completamente anelastico). Il disco ha la massa di 200 g ed il raggio di 15 cm , il chewing gum ha la massa di 20 g ed la velocità di 4 m/s ; calcola: (a) la velocità angolare del disco dopo l'urto, (b) l'energia persa nell'urto.



3. Uno sport gioioso per coppie di leccchini, la frenata di una ruota... a lingue
[un'idea per un uso più appropriato della lingua... dei leccchini]

Una ruota gira con attrito trascurabile attorno al proprio asse, una coppia di leccchini frena la ruota con le lingue (come il freno di una bicicletta) e ne riduce la velocità angolare da 12 rad/s a 4.2 rad/s in 2.7 s . Ciascuna lingua preme perpendicolarmente sulla ruota con coefficiente d'attrito dinamico lingua-ruota $\mu_d = 0.7$; approssimando la ruota ad un anello di massa $m_r = 1.2\text{ kg}$ e raggio $r = 30\text{ cm}$, calcola la forza esercitata con la lingua sulla ruota da ciascun leccchino.

