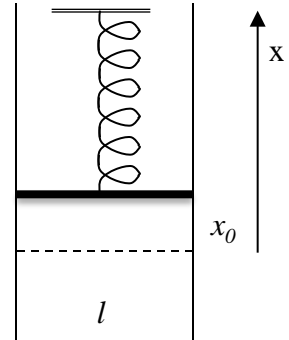
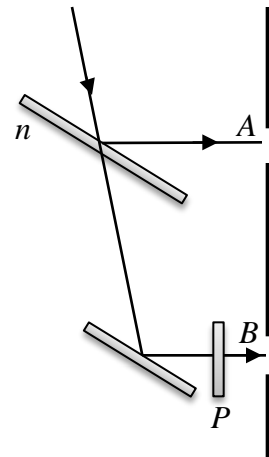


1. Una spira rettangolare è posta su un piano orizzontale e immersa in un campo magnetico \mathbf{B} costante perpendicolare al piano della spira. Uno dei lati della spira è costituito da una sbarretta di lunghezza l e massa m che può scorrere liberamente su due guide conduttrici di resistenza trascurabile ed è collegata ad una molla di costante elastica k . La sbarretta ha una resistenza per unità di lunghezza ρ mentre il resto del circuito ha resistenza trascurabile. Inizialmente la sbarretta viene lasciata ferma in una posizione a distanza x_0 dal punto di equilibrio. Determinare l'equazione del moto della sbarretta e discutere il significato fisico dei termini dell'equazione.



2. Un'onda monocromatica piana polarizzata circolarmente giunge su una lastra di materiale dielettrico trasparente formando un angolo di incidenza di 60° . L'onda riflessa viene inviata sulla fenditura A. L'onda trasmessa viene deviata con uno specchio e dopo avere attraversato il polarizzatore P viene inviata alla fenditura B. Si determini, giustificando la risposta: a) l'indice di rifrazione n della lastra affinché l'onda sulla fenditura A sia linearmente polarizzata, precisando la direzione di polarizzazione del campo elettrico; b) la direzione dell'asse di trasmissione del polarizzatore P affinché su uno schermo lontano dalle due fenditure non venga osservata interferenza tra le due sorgenti A e B.



3. Si ricavi l'equazione generale delle onde piane e si dimostrino le loro proprietà.
4. Si discutano le ipotesi alla base della formulazione della teoria scalare della diffrazione. Si ricavi inoltre l'espressione dell'intensità della figura di diffrazione di Fraunhofer di una apertura, discutendone le approssimazioni.