



Månadens problem – Så går det till

Månadens problem riktar sig till elever på gymnasiet som läser fysik, och är en möjlighet att arbeta med problemlösning i grupp. Dessutom kan man vinna biobiljetter! Månadens problem arrangeras av lektorsgruppen inom undervisningssektionen i Svenska Fysikersamfundet.

- Månadens problem läggs ut på svenska fysikersamfundets hemsida den första måndagen varje månad (www.fysikersamfundet.se/manadens-problem/).
- Man får arbeta i lag med att lösa månadens problem. I ett lag får man maximalt vara fyra personer.
- Lösningar (fullständiga och välmotiverade) fotas av eller skannas in och skickas per e-post till manadensproblem@fysikersamfundet.se sista fredagen i månaden.

Det bästa är om en lärare på skolan skickar in samtliga bidrag från en skola, men ett lag kan också skicka in sin lösning direkt.

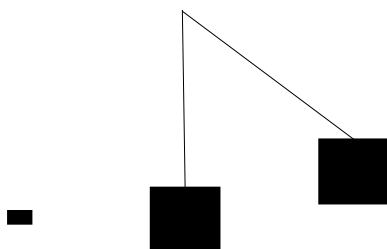
- Alla inkomna bidrag rättas i slumpmässig ordning. Först rättade lösningen med full poäng vinner biobiljetter till alla i laget, dock maximalt 4 stycken biljetter per lag. Biobiljetter skickas enbart till en lärare på skoladress, så det är viktigt att en lärares adress anges på lösningarna.
- Månadens vinnare presenteras tillsammans med ett lösningsförslag på Månadens problem-hemsidan i början av följande månad. Om någon inte vill ha sitt namn publicerat, så skriv detta i lösningarna.
- Lösningar skickas ej tillbaka (rättningsresurserna är begränsade).

Lycka till!



Månadens problem – April 2024

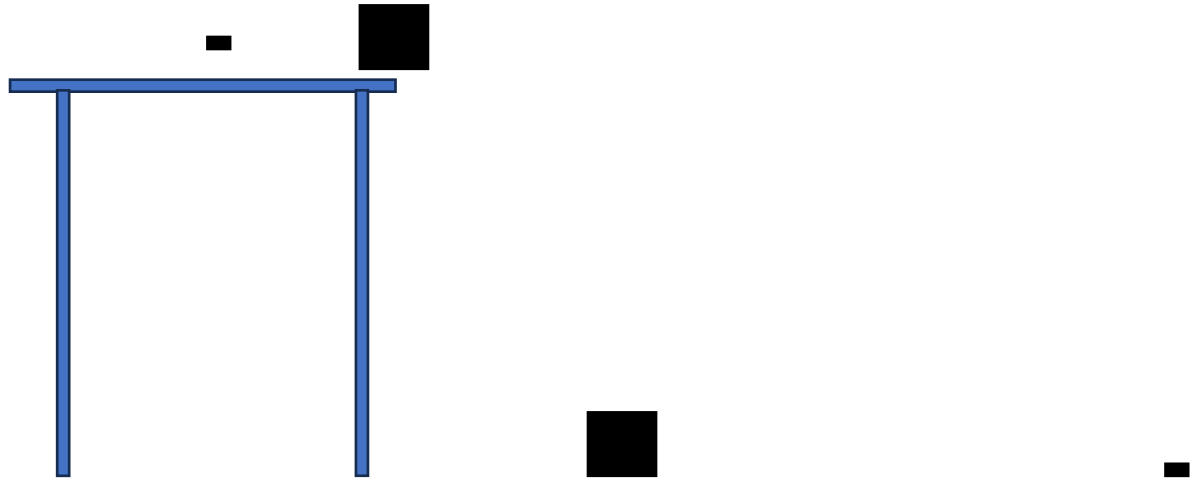
Vid ett försök med en s.k. ballistisk pendel skjuts en kula in i kloss som svänger upp, varvid man kan bestämma kulans hastighet.



Vid ett försök skjuts en luftgevärskula av järn med massan $m_1 = 1,0$ g in i en kubisk träkloss med densiteten $\rho = 0,75$ g/cm³ och med massan $m_2 = 95$ g. Klossen hänger i ett snöre med längden $l = 0,90$ m och den maximala utslagsvinkeln blev $\alpha = 16^\circ$.

- Ta fram ett teoretiskt uttryck för kulans hastighet, uttryck i m_1, m_2, l, α .
- Beräkna kulans hastighet i exemplet ovan.
- Beräkna kulans maximala temperaturökning i exemplet ovan.

I ett annat försök placeras klossen precis på kanten av ett bord. En likadan kula men med högre hastighet skjuts in i klossen så att kulan passerar genom klossen, och klossen faller ner.



Bordet är 0,90 m högt. Klossen landar 4,0 dm från bordskanten och kulan landar 1,9 m från bordskanten.

- d) Bestäm kulans hastighet innan kollisionen. Antag att kulan åker rakt genom klossen och att kulan åker genom klossen på en mycket kort tid.
- e) Hur lång tid tar det för kulan att passera klossen. Du kan behöva göra egna antaganden för att lösa uppgiften. Avgör utifrån ditt svar om antagandet som gjordes för att lösa uppgift d var rimligt.