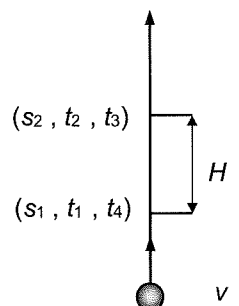


**IZSÁK IMRE GYULA TERMÉSZETTUDOMÁNYI VERSENY
FIZIKA**

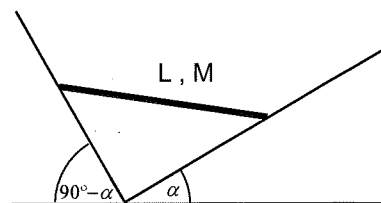
2003. november 28.

1.)45 A g nehézségi gyorsulás pontos értékének meghatározására gyakran használják, az ún. szimmetrikus szabadesés módszerét. Haladjon el a függőlegesen felfelé hajított test az origótól $s_1 < s_2$ távolságokra levő érzékelők előtt a $t_1 < t_2$ időpillanatokban, majd a pálya legfelső pontján visszafordulva érkezzék vissza az érzékelők elé a $t_3 < t_4$ időpillanatokban. Jelöljük a két érzékelő közötti távolságot $s_2 - s_1 = H$ -val, az érzékelőkhöz történő érkezések között eltelt időt $T_1 = (t_4 - t_1)$ és $T_2 = (t_3 - t_2)$ -vel.



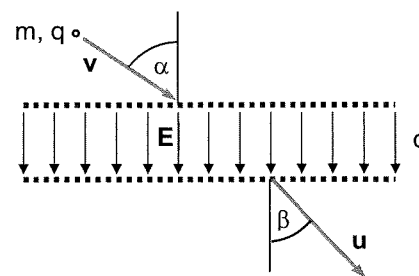
- Fejezzük ki g -t a H , T_1 , T_2 paraméterek függvényeként!

2.)46 A mellékelt ábrán látható kettős lejtőre helyezünk egy L hosszúságú, M tömegű, homogén pácát. A pálca és a lejtő felülete között elhanyagolható a súrlódás.



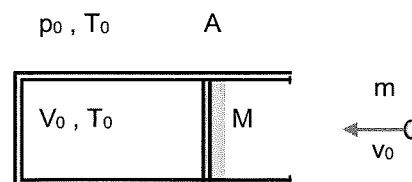
- Határozzuk meg a pálca lehetséges egyensúlyi helyzeteit.
- Vizsgáljuk, meg az egyensúlyi helyzetek stabilitását.

3.)47 v sebességű, q töltésű, m tömegű részecskékből álló, keskeny ionnyaláb d vastagságú, homogén elektromos térrészen halad át. Az E elektromos térrősség vektora a részecskék v sebességvektorával a belépési pontnál α szöget zár be.



- Mekkora a kilépési pontnál az ionok u sebessége?
- Mekkora a kilépési pontnál a β szög?
- Mely geometriai optikai jelenséggel, (és miért) mutat hasonlóságot a feladat?

4.)48 Könnyen mozgó, $M=2 \text{ kg}$ tömegű, $A=1 \text{ dm}^2$ felületű dugattyú zárja el a $T_0=27 \text{ }^\circ\text{C}$ -os, $V_0=10 \text{ dm}^3$ térfogatú levegőt a környező levegőtől ($p_0=10^5 \text{ Pa}$, $T_0=27 \text{ }^\circ\text{C}$). A vízszintes helyzetű henger hőszigetelt. A dugattyúra lövünk egy $m=0,05 \text{ kg}$ tömegű, $v_0=200 \text{ m/s}$ sebességű golyót ami "beleragad" az anyagába.



- Mekkora lesz a dugattyú maximális kitérése az eredeti egyensúlyi helyzetéhez képest?