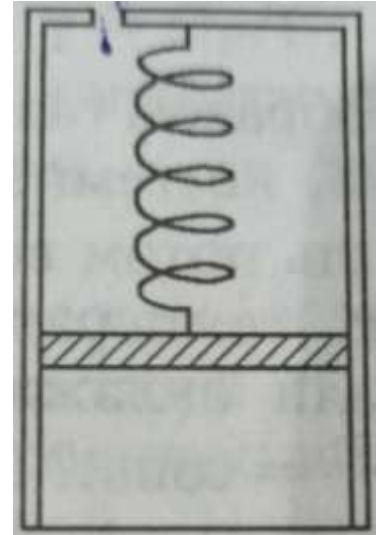


**ՖԻԶԻԿԱՅԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏԱԿԱՆ ՕԼԻՄՊԻԱԴՆԱ**

Մարզային փուլ – 19.01.24թ. տևողությունը **180**րոպե (**3** ժամ)

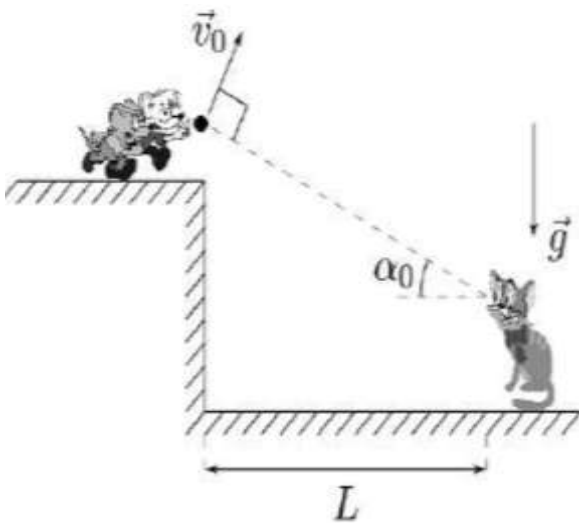
**11-րդ դասարան**

1) Մեկ մոլ իդեալական գազը փակված է գլանում անկշիռ մխոցի տակ: Մխոցն անկշիռ զսպանակով ամրացված է գլանի վերին մասին: Երբ զսպանակը դեֆորմացված չէ, մխոցով փակված գազի  $V_0$  ծավալը ենթարկվում է  $P_0 S^2 = k V_0$  պայմանին, որտեղ  $P_0$ -ն մթնոլորտային ճնշումն է,  $S$ -ը՝ մխոցի մակերեսը,  $k$ -ն՝ զսպանակի կոշտությունը: Մխոցից վերև միշտ պահպանվում է մթնոլորտային ճնշում: Գլանի պատերը և մխոցը չունեն ջերմունակություն: Գազը սկսում են տաքացնել: Որոշել այս պայմաններում գտնվող մեկ մոլ գազի ջերմունակության թվային արժեքը (պրոցեսի ջերմունակությունը): Գազային ունիվերսալ հաստատունը՝  $R = 8.31 \frac{\text{Ջ}}{\text{մոլ}\cdot\text{Կ}}$



Ցուցում՝ գազի ջերմունակությունը այսպիսի պայմաններում ընթացող պրոցեսի համար հաստատուն է:

2) Հորիզոնական մեկուսիչ հենարանի վրա ամրացված է հաղորդիչ գունդը, որը կրում է  $Q$  լիցք: Գնդի կենտրոնից  $R$  հեռավորության վրա դրված է  $R$  շառավղով և  $m$  զանգվածով օղակի կենտրոնը: Օղակը չի հպվում ո՛չ մեկուսիչ հենարանին, ո՛չ էլ գնդին: Ի՛նչ լիցք է պետք հաղորդել օղակին որպեսզի այն լինի հավասարակշռության մեջ: Արդյոք կայուն կլինի այդ հավասարակշռությունը:



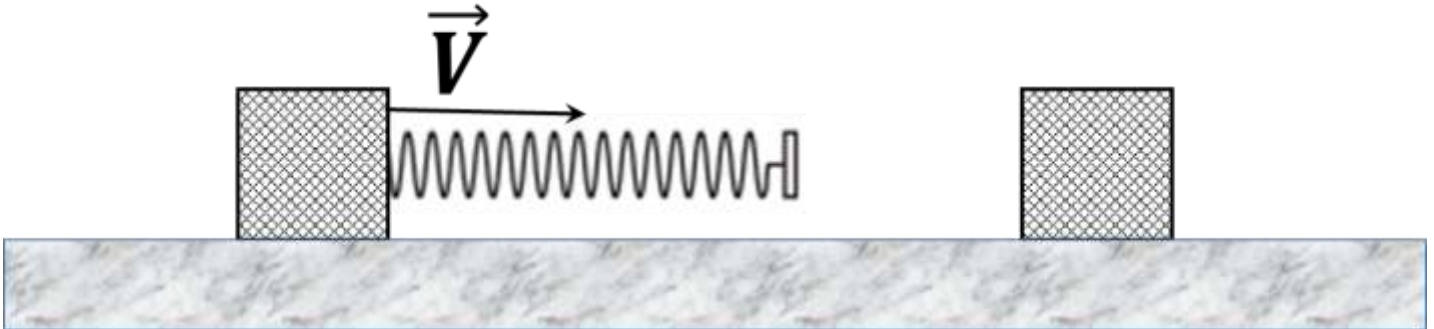
3) Լեռպուղ կատուն նստած է հորիզոնական հատակին՝ ուղղաձիգ ժայռից  $L$  հեռավորության վրա (տես նկարը): Ժայռի եզրից մկները նետում են քարը  $v_0 = 10$  մ/վ արագությամբ:  $\vec{v}_0$  արագության վեկտորը ուղղահայաց է «մուկ-կատու» միացնող ուղղին: Լեռպուղ կատուն և քարի շարժման հետագիծը նույն հարթության մեջ են, ազատ անկման արագացումը  $g = 10$  մ/վ<sup>2</sup>:

«Քար-կատու» միացնող ուղիղը հորիզոնի հետ  $t = 0$  վ պահին կազմում է  $\alpha_0 = 25^\circ$ , իսկ նետումից  $t_1$  ժամանակ անց «քար-կատու» միացնող ուղիղը հորիզոնի հետ կազմում է առավելագույն  $\alpha_1 = 38^\circ$  անկյուն:

ա) Ինչքան է  $t_1$  ժամանակը:

բ) Ինչքան է Լեռպուղի և ժայռի  $L$  հեռավորությունը:

4)  $m$  զանգվածով բեռին ամրացված է անկշիռ զսպանակ, որի կոշտությունը  $k$  է: Չսպանակով բեռի աջ կողմում դրված է  $M$  զանգվածով բեռ: Չախ բեռին հաղորդում են  $V$  արագություն դեպի աջ: Որքա՞ն ժամանակ է տևելու աջ մարմնի և զսպանակի հայումը բախման ընթացքում: Ինչքա՞ն կլինի զսպանակի առավելագույն դեֆորմացիան: Շփումն անտեսել:



5) Բարակ, կոշտ պատերով առաձգական  $A$  գնդոլորտը ներսից պատված է ռետինե շերտով: Ռետինե շերտը և  $A$  գնդոլորտը միասին ունեն  $m$  զանգված:  $A$  գնդոլորտի ներսում, նրան համակենտրոն, գտնվում է  $m/2$  զանգվածով  $B$  գնդիկը, որի պատերը բոլոր կողմերից կիպ հավում են ռետինե շերտին (տե՛ս նկար): Ցանկացած տատանում, որը առաջանում է  $A+B$  համակարգում մարող է. տատանումներով պայմանավորված մեխանիկական էներգիան մի քանի տատանում հետո վերածվում է ջերմային էներգիայի:

ա) Համակարգը պահում ենք առաձգական հասակից  $h$  բարձրության վրա և բաց թողնում առանց սկզբնական արագության: Ի՞նչ բարձրության կհասնի այս համակարգը հատակից անդրադառնալուց հետո:

բ) Համակարգը պահում են հորիզոնի հետ  $45^\circ$  անկյուն կազմող առաձգական հարթության վերևում՝  $h$  բարձրության վրա հարվածի կետից: Ինչքա՞ն կլինի համակարգի արագության՝ թեք հարթության հետ կազմած անկյան տանգենսը անդրադառնալուց հետո: Համարեք, որ անդրադարձման պրոցեսի վերջում տատանումները մարել են:

