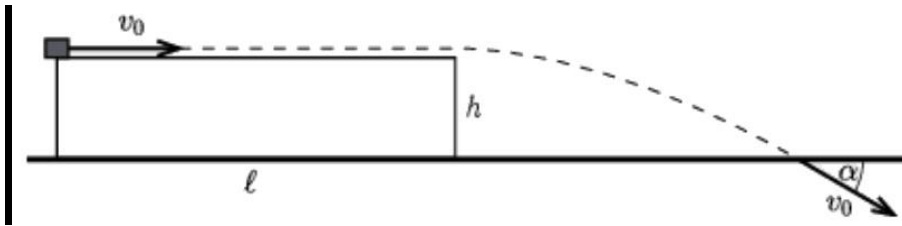


10-р анги

Хугацаа 120 минут

Бодлого 1. Ширээний нэг ирмэгт байсан жижиг биед v_0 анхны хурд өгөхөд ширээн дээгүүр гулссаар нөгөө ирмэгийг давж унав (зураг үз). Жижиг биеийн газарт хүрэх үеийн хурдны хэмжээ нь мөн v_0 байсан ба хэвтээ чиглэлтэй $\alpha = 30^\circ$ өнцөг үүсгэж байв. Ширээний өндөр $h = 0,80$ м, урт $\ell = 3,2$ м.



Зураг Бодлого 1

- Биеийн газарт унах үеийн хурдны босоо байгуулагчийн хэмжээг ол. (1 оноо)
- Биеийн анхны хурдыг тодорхойл. (1 оноо)
- Ширээ ба бие хоорондын үрэлтийн коэффициентийг тодорхойл. (3 оноо)

Бодлого 2. Алтны хувийн дулаан багтаамж $c_a = 129$ Ж/кг $^\circ$ С, хайлах температур $T_a = 1063^\circ$ С, хайлахын хувийн дулаан $\lambda = 64,4$ МЖ/кг,

- Тасалгааны $T_0 = 20^\circ$ С температурт орших $m = 31,110$ г масстай алтыг бүрэн хайлуулахад ямар хэмжээний дулаан шаардагдах вэ? (1 оноо)

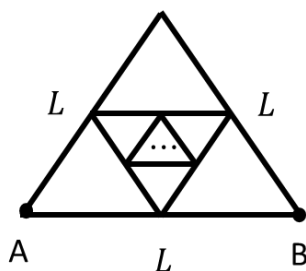


Зураг Бодлого 2

- Тасалгааны температурт байсан никель-төмрийн хайлшаар хийсэн хэвэнд дөнгөж хайлуулсан алтны хайлмагийг цутгав. Хайлшийн дулаан багтаамж $c_x = 515$ Ж/кг $^\circ$ С, хэвний масс $m_x = 8,50$ кг бол дулааны тэнцвэр тогтох үеийн температурыг тодорхойл. Энэ даалгаварт гадаад орчинтой дулаан солилцохыг тооцохгүй. (2 оноо)
- Хэвэнд цутгаж хийсэн зоос тасалгааны T_0 температуртай болж хөрөх үедээ $d_0 = 30,0$ мм диаметртэй байхын тулд хэвний диаметрийг ямар хэмжээтэй сонгож авах вэ? Алтны дулаан тэлэлтийн дундаж коэффициент $\alpha = 14,1 \cdot 10^{-6} \frac{1}{^\circ\text{C}}$. Никель-төмрийн хайлшны дулаан тэлэлтийг тооцохгүй. (2 оноо)

II даваа

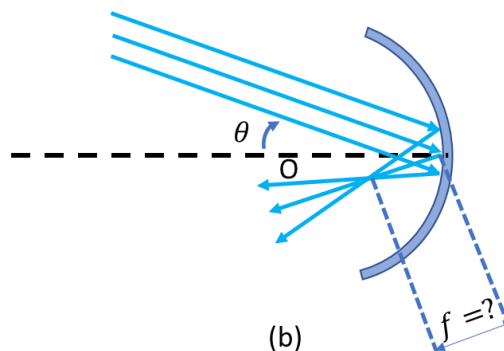
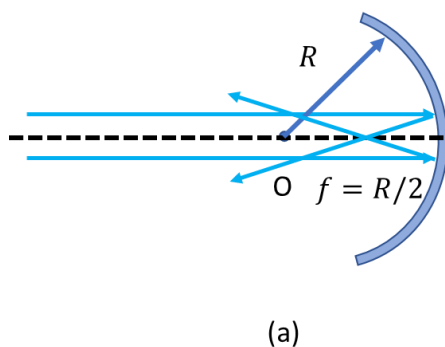
Бодлого 3. Дараах зурагт үзүүлсэн эсэргүүцлээс тогтох хэлхээг байгуулах талаар бодож үзээрэй. Нэг тал нь L урттай зөв гурвалжингаас эхэл. Тал бүрийн дунджийг холбон өөр зөв гурвалжин үүсгэ. Энэ гурвалжингийн тал бүрийн дунджийг холбон өөр нэг гурвалжин үүсгэх гэх мэтээр хязгааргүй цааш үргэлжлүүлж болно. Анхны гурвалжингийн доод суурийн хоёр A ба B оройн хоорондох эсэргүүцлийг олоорой. Хэлхээний бүх утаснууд ижил хөндлөн огтлол, хувийн эсэргүүцэлтэй байна гэж үзье. L урттай утасны эсэргүүцэл R -ийн хувьд хариултаа өгнө үү. (5 оноо)



Зураг бодлого-3

Бодлого 4. Энэ бодлогод бид нар бөмбөрцөг толины фокусын зайг судална. R -мурийлтын радиустай бөмбөрцөг толины хувьд гол оптик тэнхлэгтэй параллель туссан цацрагийн хувьд гол оптик тэнхэг дээр толиноос мурийлтын радиусын хагас $R/2$ дээр фокусын цэг байдгийг бид мэднэ(зураг-а).

Зураг-б үзүүлсэн шиг гол оптик тэнхлэгтэй θ өнцөг үүсгэн туссан цацраг ямар зайнд фокусын цэг байх вэ? Зөвлөмж: бага өнцгийн хувьд $\sin \alpha \approx \alpha$. (5 оноо)



Зураг бодлого-4