

2020/2021

Катышуучунун коду
Код участника

Кыргыз Республикасынын
Билим берүү жана илим
министрлиги



Министерство образования
и науки Кыргызской
Республики



БИЛИМДИ БААЛОО ЖАНА ОКУТУУ УСУДАРЫ БОРБОРУ
ЦЕНТР ОЦЕНКИ В ОБРАЗОВАНИИ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ
CENTER FOR EDUCATIONAL ASSESSMENT AND TEACHING METHODS

Республикалык олимпиаданын II (райондук) этабы

Физика

2-күн

| | | | |
|---|--|-----------------|--|
| Фамилиясы/ Фамилия | | Аты/Имя | |
| Атасынын аты/ Отчество | | | |
| Мектеби/Школа | | Айылы/ Село | |
| Району/Район | | Шаары/ Город | |
| Облусу/Область | | | |
| Телефону/ Телефон | | | |
| Мугалими жөнүндө маалымат/ Сведения об учителе | | | |
| Мугалиминин ФАА/ ФИО учителя | | | |

Нускама:

1. Теориялык турдун тапшырмаларын аткаруу тыныгуусуз 4 саатка созулат.
2. Эсептерди чыгаруу үчүн черновикти колдонууга уруксат берилет, туура деп табылган чыгарылышты дептерге көчүрүү зарыл. **Черновиктер текшерилбейт!**
3. Уюлдук телефонду алып кирүүгө тыюу салынат.
4. Кошумча программалары жок кадимки калькуляторду колдонууга болот.

Упайы
Баллы

Катышуучунун коду
Код участника

Асманда капысынан пайда болгон дрон

Дрондор, аралыктан башкарылуучу машиналар (унаалар), тыңчы жана аскердик мультикоптерлер – булар сыяктуу учуучу каражаттардын баары эбактан бери эле күнүмдүк жашоонун бир бөлүгү болуп калган. Булардын баары абада канаты жок эле электр тогунун эсебинен (!) өздөрүнүн кичинекей аба шамалдаткычтарынын (вентиляторлорунун) жардамы менен кармалып турат.

Ал эми ушунун баары батперектерден башталган. Гиза пирамидаларынын атактуу комплексин курууда египеттиктер батперектерди колдонгону жөнүндө гипотезалар бар. Учурда окумуштуулар тарабынан египеттиктер чоң таштарды ордуна жылдыруу үчүн шамалдын күчүн пайдаланганын тастыктай турган теория иштелип чыгууда.

I тапшырма

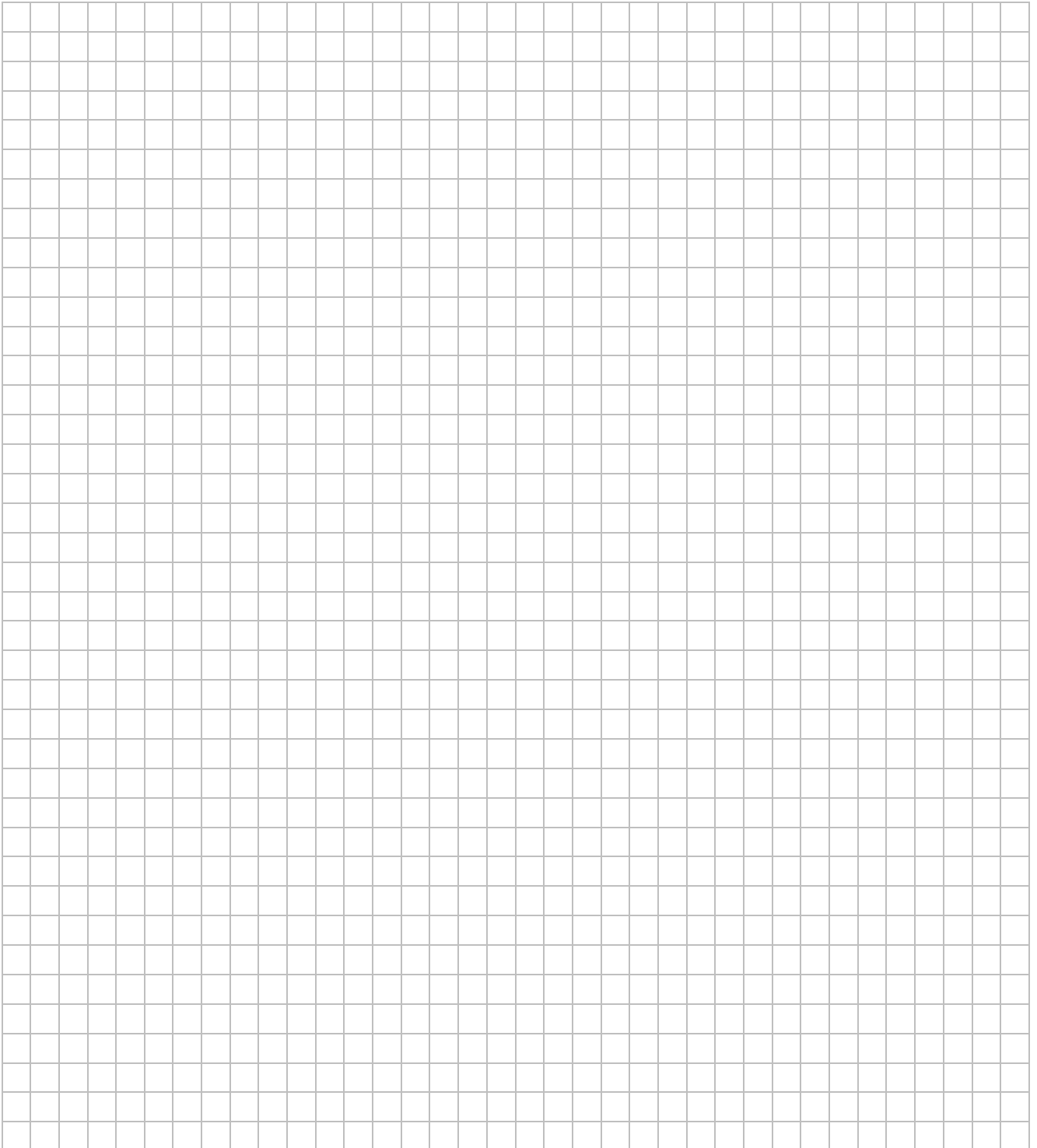
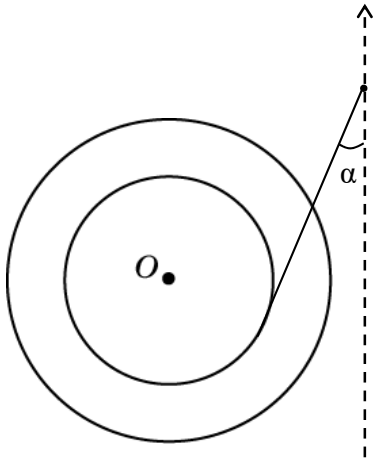
Батперек – жерде леердин (калың жиптин, тростун) жардамы менен кармалып, шамалдын күчүнүн эсебинен жогору көтөрүлгөн учуучу аппарат.

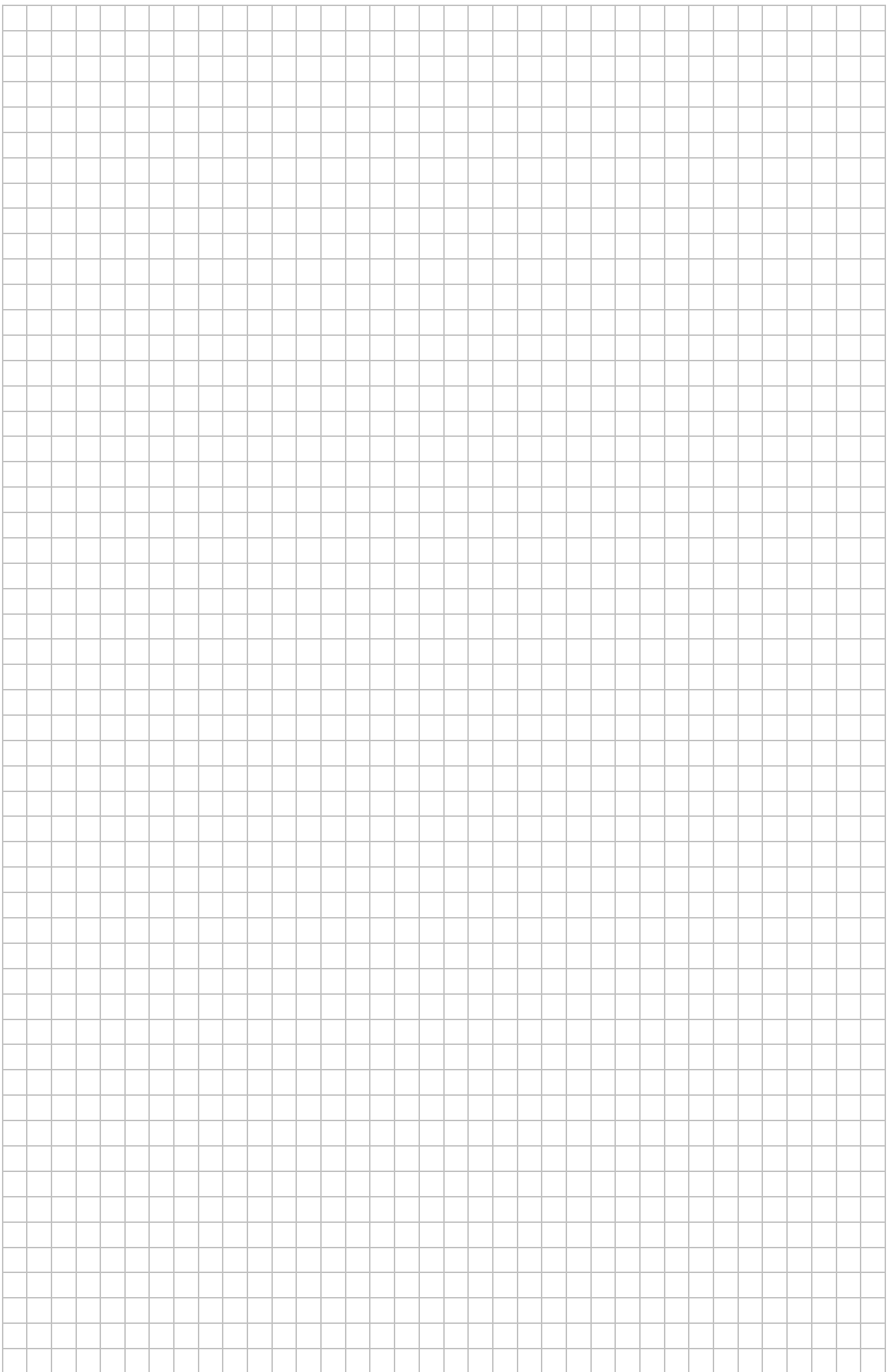
1896-жылы эң алгач Америкада телефон кабелдери өткөрүлбөгөн жерде телефон байланышын камсыздоо үчүн батперек сыналган. Бир канча ондогон метр бийиктикке көтөрүлгөн батперекке байланган ичке электр зымы (проводу) жердин горизонталдуу бети менен $v_0 = 2\text{ м/с}$ борбордун ылдамдыгында тоголонуп бараткан радиусу $R = 3\text{ м}$ барабар катушкадан жандырылып бара жатат.

Кайсы бир убакта бактын бутагынын астынан өткөрүлгөн зым вертикаль менен $\alpha = 30^\circ$ бурчун түзөт. Ал эми зымдын түйдөгүнүн радиусу $r = 2,7\text{ м}$ барабар.

Бул учурда батперектин асманга көтөрүлүү ылдамдыгы кандай болот?







II тапшырма

Бул тапшырманы multitask, башкача айтканда, көп кырдуу деп атайлы.

Ал пилотсуз учуучу аппаратка байланыштуу (аппарат сымал).

100 долларлык акчаны көргөндө физиктердин көпчүлүгүндө кызыктай ассоциациялар пайда болот, булар: күндүн күркүрөшү жана чагылган. Бул көрүнүш жөнөкөй эле түшүндүрүлөт. 100 долларлык акчада Американын Конституциясын гана эмес, чагылган тоскучту да ойлоп тапкан Бенджамин Франклиндин сүрөтү жайгашкан.

1. Акыркы абзацта кандай ката кетирилген?

Булуттардын электр касиеттерин изилдөө үчүн Бенджамин Франклин бири-бирине каршы-терши жайгаштырылган эки кедр таякчага жибек жоолукту тартып байлап, өз алдынча батперек жасап алган. Эки таякчага 30 сантиметрлик зымды (проводаканы) бекитип, анын учун өйдө каратып койгон. Батперектин төмөн жагына жибек лентаны байлап, ал эми лента менен батперекти кармаган кошумча жиптин кошулган жерине ачкыч тагып койгон.

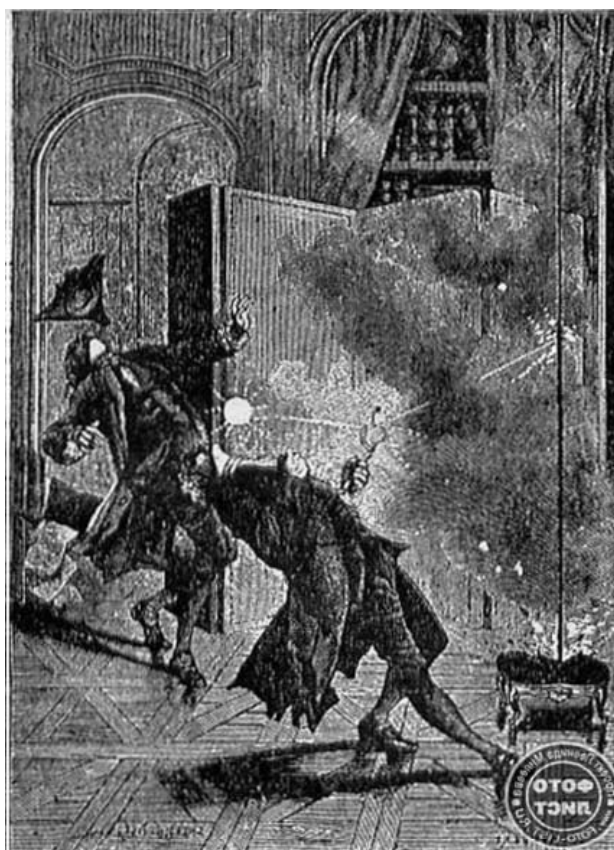
Жаан батперекти толугу менен суулап, аны электрди эркин өткөрүүгө жөндөмдүү кылгандан кийин тажрыйбачы манжаны ага бир аз гана жакындатканда эле электр жалыны агып түшүп жатканын көрөт.



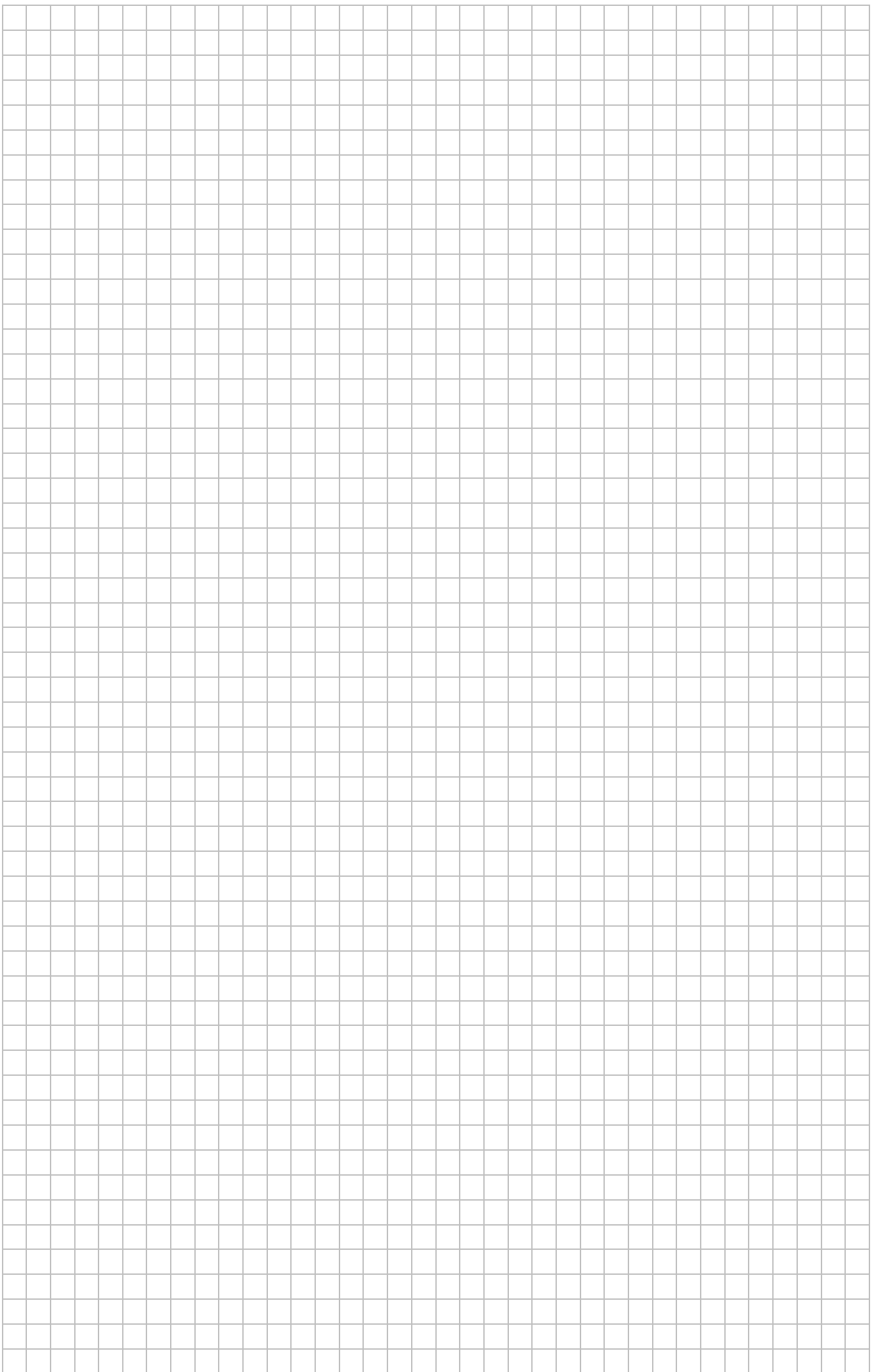
Идея эң жөнөкөй эле: эгерде чагылган электрди (электричество) туюндурса, анда чагылган ургандан кийин заряд сууланган трос аркылуу саякаттайт, ал эми ачкычта разрядды көрүүгө болот.

2. **Ачкыч кокустан жерге түшсө, Сиз эмне кылат элеңиз?**
3. **Гравюрадагы байкоочулардын жаан алдында (жантык чийиндер) калганы айкын эле көрүнүп турат. Дарактын түбүнө далдааланса туура болбойт беле?**
4. **Шар формасындагы чагылгандын (ШФЧ) тыгыздыгы эмнеге барабар?**

Георг Рихман – немец тектүү (улутундагы) орусиялык физик. Михаил Ломоносов менен бирдикте электрди, анын ичинде атмосфералык электрди изилдөө менен алектенген. 1757-жылдын август айында Петербург илимдер академиясынын жыйыны учурунда чагылгандуу жаан башталган. Рихман үйүн көздөй чуркаган. Г.Рихман үйүнө келери менен **салтанаттуу кафтанын** чечпестен, дароо өзүнүн аспабын көздөй жөнөйт. Чагылган Рихмандын үйүнүн



Чагылганды кармоо тажрыйбасынын жүрүшүндө академик Рихмандын өлүмү.



III тапшырма

Дрон – учуучу робот. Эски англис тилинде “drone” аарынын эркегин билдирген.

Он алтынчы кылымда эле “drone” термини бекерчи, жалкоолорго карата колдонула баштаган.

Сиздин эмки изилдөөңүз заманбап дрон – квадрокоптер Phantom 4 менен байланыштуу болот.

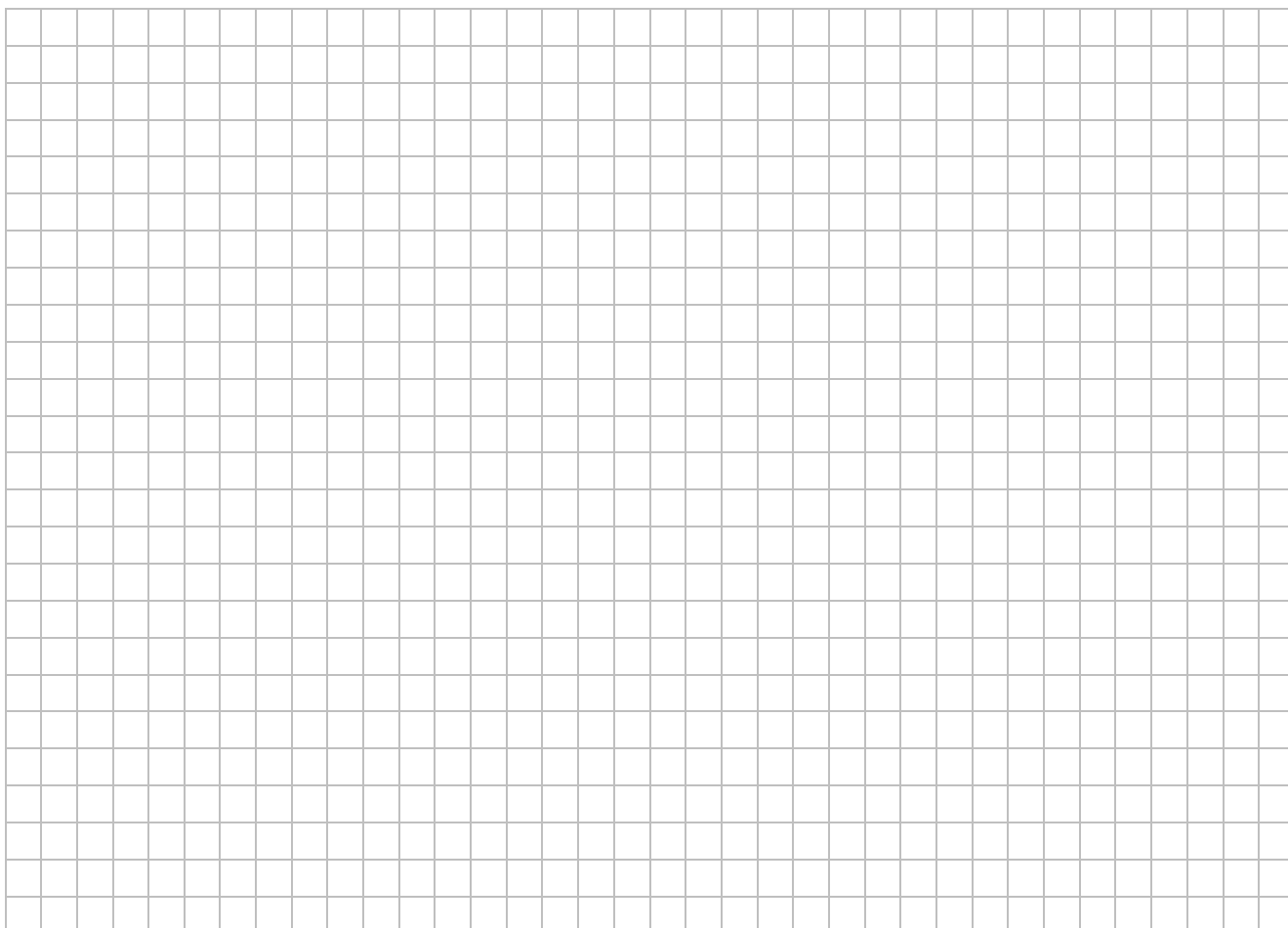


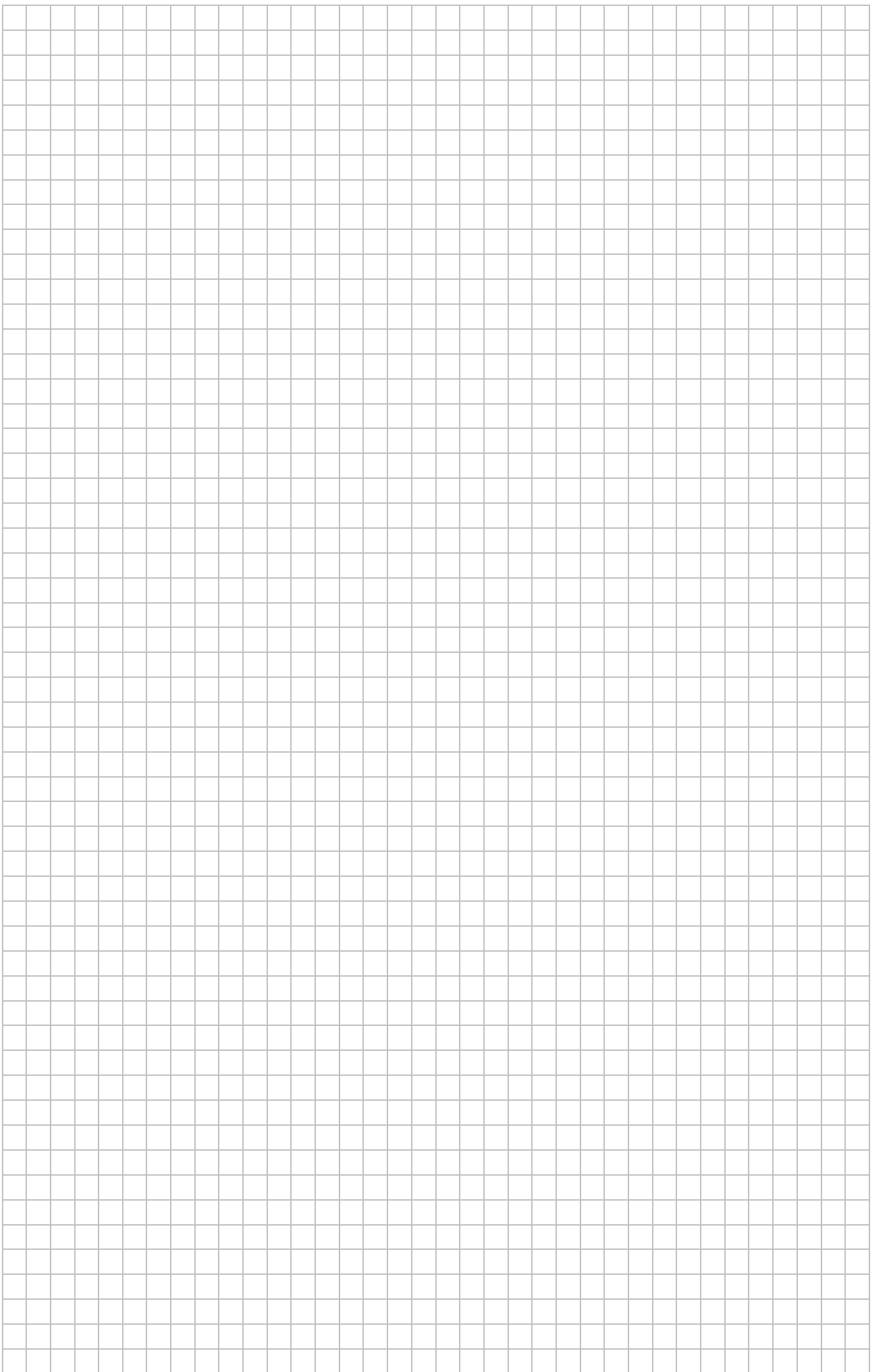
Сиз квадрокоптердин көтөрүлүү күчүнүн пайда болуусун олимпиаданын биринчи күнүндөгү Карлсонго байланыштуу маселеде изилдегенсиз, ал эми бул тапшырмада төрт винттин тартуусу (тяга) дронду жогору жакты көздөй түртүп жаткан убакта катып калган винттин бири жаратып жаткан аба басымдарынын түрдүүлүгүн аныкташыңыз керек.

Тапшырманы 2015-жылдын 26-январында АКШнын Ак үйүнүн аймагына түшүп, бул себептен Чалгын кызматы тарабынан имарат курчоого алынып кеңири таанылган Phantom 4 квадрокоптерине байланыштырып аткарыңыз.

Phantom 4 квадрокоптеринин массасы $M = 1,4\text{кг}$ барабар.

Винттин бычагынын узундугу $D = 33\text{ см}$ – бул винттин бычактары чагылдырган айлананын диаметри.





IV тапшырма

Дрондун маанилүү деталдарынын бири – анын аккумулятору. Бул – шаймандын жүрөгү. Сиз анын батареясынын толугу менен отуруп калбашына жоопкерчиликтүүсүз. Андыктан шайманды так эле учуруунун алдында көзөмөлдөн өткөрүү туура болот.

Бизде (колубузда) жакшы эле иштеген 2 вольтметр бар, бирок алар идеалдуу эмес, башкача айтканда, алардын жеке каршылыгы акыркы чоңдукка ээ. Аккумуляторго туташтырган абалда вольтметрлердин биринин көрсөткүчү 14Вко барабар. Аккумуляторго биринчи вольтметрдин ордуна экинчисин туташтыганда, 12Втук маани көрсөтүлөт. Бул көрүнүшкө кейүү менен ой жүгүрткөндөн кийин бири-бирине параллелдүү түрдө эки вольтметрди аккумуляторго туташтырдык. Экөө тең бирдей 11Втук чыңалууну көрсөтүштү. \mathcal{E} .батарейкасынын ЭДСин кантип аныктаганыбызды түшүндүрүп бериңиз.

