



ФИЗИКА ФАНИДАН ТЎГАРАК МАШҒУЛОТЛАРИДА ГРАФИК ВА ЭКСПЕРИМЕНТАЛ МАСАЛАЛАР.

Ў.Н.Султонова

Тошкент давлат техника Университети Термиз филиали доценти

Н.Т.Қодирова

Тошкент фармацевтика институти доценти

<https://www.doi.org/10.37547/ejar-v03-i02-p4-172>

ARTICLE INFO

Received: 18th February 2023

Accepted: 27th February 2023

Online: 28th February 2023

KEY WORDS

координата, ордината,
график усул, тўғри чизиқ,
парабола тенгламалар.

ABSTRACT

Ўрганиш объекти физик катталикларнинг боғланиш графикларидан иборат бўлган масалалар график масалалар дейилади.

Ўрганиш объекти физик катталикларнинг боғланиш графикларидан иборат бўлган масалалар график масалалар дейилади.

Баъзи ҳолларда бу графиклар масаланинг шартда берилади, баъзи ҳолларда эса уларни жамлаш керак бўлади.

Графикли масалаларни ечишда:

- талабалар графикларни «Ўқиш» ва содда графиклар яшаш кўникма ва малакаларига эга бўлиши керак.
- графиклар билан ишлашни тобора мураккаблаштириб, талабаларга катталиклар орасидаги миқдорий боғланишларни топишни тавсия қилиш, токи тенгламаларни тузишгача бориш керак.

График масалалар ечишнинг босқичлари қуйидагилардан иборат:

1. Агар катталиклар орасидаги боғланишлар графиги берилган бўлса, у ҳолда уни тушунтириш, ҳар бир бўлимдаги боғланишни характери ўрганиш керак;
2. Масштабдан фойдаланиб, графикдан изланаётган катталикларни (абсцисса ва ордината ўқларидаги қийматларини) топиши керак;
3. Агар боғланиш графиги берилмаган бўлса, у ҳолда махсус жадваллардан ёки масаланинг шартдан олинган қийматларига кўра график тузилади. Бунинг учун координаталар ўқлари чизилади, уларда маълум масштаб танланади, жадваллар тузилади. Шундан кейин координата ўқлари бўлган текисликка тегишли ордината ва абсциссаларга мос нуқталар қўйилади. Бу нуқталарни бирлаштириб, физик катталиклар орасидаги боғланиш графиги ясалади, сўнгра юқорида айтиб ўтилган тартибда ўрганилади.

Мисол тариқасида қуйидаги масалани кўрамиз.

Расмда берилган графикдан фойдаланиб, жисмларнинг қандай ҳолатда ҳаракатланганлигини айтиб беринг ва ҳар бир ҳаракат учун тезлик формуласини ёзинг. Талабалар мустақил равишда графикка қараб, ҳаракатнинг ҳар бир кўринишини алоҳида таҳлил қилишади.



- а) Агар вақт ўтиши билан тезлик ортса, ҳаракат тезланувчан.
- б) Агар вақт ўтиш билан тезлик камайса, ҳаракат секинланувчан.
- с) Агар тезлик доимий қолса, текис ҳаракат бўлади.

1. Ўзгарувчан ҳаракат учун $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ тезланиш аниқланади.
2. Текис ўзгарувчан ҳаракат учун тезланиш формуласидан тезлик формуласи ёзилади.

$$v = v_0 + a \cdot t \text{ бўлади.}$$

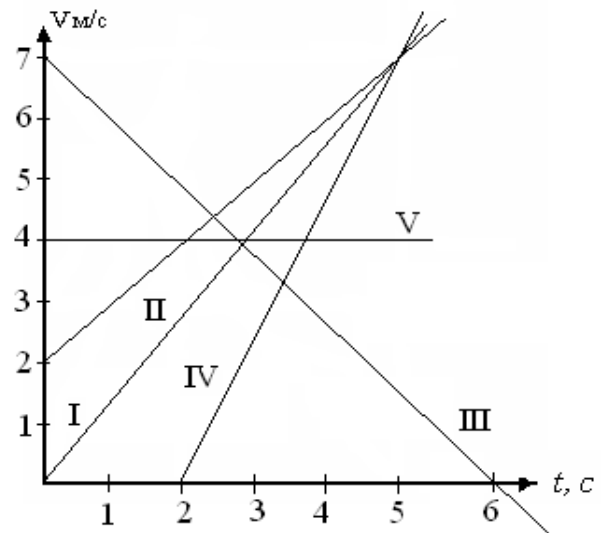
3. Графикдан доимий катталиклар аниқланади:

4. Тезлик ўқидан v_0 ва

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

ҳисоблаш йўли билан топилади. v_0 ва a нинг қиймати умумий формулага қўйилади.

Талабаларнинг жавоблари асосида хулосага келиш учун ўқитувчи талабаларнинг олган назарий билимлари асосида графикларни қандай таҳлил қилгани, уларнинг мустақил фикрлашлари асосида графикларнинг таҳлили кўриб чиқилади.



I - графикда бошланғич тезлиги нолга тенг бўлган текис тезланувчан ҳаракат.

II - бошланғич тезлиги 2 м/с га тенг бўлган текис тезланувчан ҳаракат.

III - бошланғич тезлиги 7м/с бўлган текис секинланувчан ҳаракат.

IV - бошланғич тезлиги нолга тенг бўлган текис тезланувчан ҳаракатнинг хусусий ҳоли.

V - тезлиги $v = 4$ м/с тенг бўлган текис ҳаракат.

Юқоридаги хулосаларга кўра, тезланишлар қийматларини тезлик формуласига қўйиб, тенгламалар ёзилади:

I. $v_0 = 0$; $a = \frac{7\text{ м/с}}{5\text{ с}} = 1,4\text{ м/с}^2$

II. $v_0 = 2\text{ м/с}$; $a = \frac{7\text{ м/с} - 2\text{ м/с}}{5\text{ с}} = 1\text{ м/с}^2$

III. $v_0 = 7\text{ м/с}$; $a = \frac{0\text{ м/с} - 7\text{ м/с}}{6\text{ с}} = -1,2\text{ м/с}^2$

IV. $v_0 = 0$; $a = \frac{7\text{ м/с}}{5\text{ с} - 2\text{ с}} = 2,33\text{ м/с}^2$

V. $v_0 = 3\text{ м/с}$ текис ҳаракат.

Уни тезланиши 0 га тенг бўлган текис ўзгарувчан ҳаракатнинг хусусий ҳоли сифатида ҳам қараш мумкин. Бу ҳолда

$v = v_0 + 0 \cdot t = v_0$ бўлади деб таҳлил этилади. Бу фикрлар орқали график асосида масала тўлиқ ишланган ҳисобланади.



Талабалар масалаларни мустақил равишда ечиш орқали:

- назарий билимларни мустақкамлайди;
- мустақил ижодий фикрлаш қобилияти шаклланади ва ривожланади;
- физик катталиклар орасидаги боғланишларни ўрганади;
- физиканинг қонунларини онгли равишда ўзлаштиришига эришади;
- масаланинг шартига қараб график ясаш қобилияти пайдо бўлади;
- графикларга қараб физик катталикларни берилганларини ёзиб олишга ўрганади.

Қуйидаги экспериментал масалани тавсия этамиз.

Қўзғалмас буюм ва экран орасида линза сурилмоқда. Линзанинг икки ҳолатида экранда буюмнинг h_1 ва h_2 ўлчамли тасвирлари ҳосил бўлади. Буюмнинг ўлчами қандай?

Берилган

$$h_1 = h_2$$

$$F = \text{const};$$

$$f_1 + d_1 = f_2 + d_2$$

$$h = ?$$

Ечиш:

Линза ўзгартирилмагани учун унинг фокус масофаси иккала ҳолда ҳам бир хил бўлади.

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{d_1}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{f_2} + \frac{1}{d_2}, \quad \frac{1}{F} = \frac{1}{F}$$

$$\frac{1}{f_1} + \frac{1}{d_1} = \frac{1}{f_2} + \frac{1}{d_2}: \quad (1)$$

Бунда буюм ва экран орасидаги масофа ҳам бир хил

$$f_2 + d_1 = f_2 + d_2 \quad (2)$$

Биринчи ҳолда ва иккинчи ҳолатда линзанинг катталаштиришлари;

$$K_1 = \frac{f_1}{d_1} = \frac{h}{h_1} \Rightarrow f_1 \frac{h_1 d_1}{h} \quad K_2 = \frac{f_2}{d_2} = \frac{h}{h_2} \Rightarrow f_2 \frac{h_2 d_2}{h}$$

f_1 ва f_2 нинг қийматини (1) ва (2) формулаларга қўйиб, h ни топамиз.

$$\frac{\frac{h_1 d_1}{h}}{d_1} + \frac{1}{d_1} = \frac{\frac{h_2 d_2}{h}}{d_2} + \frac{1}{d_2} \quad (3)$$

$$\frac{h_1 d_1}{h} + d_1 = \frac{h_2 d_2}{h} + d_2 \quad (4)$$

$$\left(\frac{h}{h_1} + 1\right) \frac{1}{d_1} = \left(\frac{h}{h_2} + 1\right) \frac{1}{d_2} \quad (5)$$

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{\frac{h}{h_1} + 1}{\frac{h}{h_2}} = \frac{(h+h_1)h_2}{(h+h_2)h_1} \quad (6)$$

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{h_2+h}{h_1+h} \Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{h_2+h}{h_1+h} \Rightarrow \frac{(h+h_1)h_2}{(h+h_2)h_1} = \frac{(h+h_2)}{(h+h_1)} \quad (7)$$



$$h_1 d_1 + h d_1 = h_2 d_2 + h d_2 \quad (8)$$

$$d_1 (h_1 + h) = d_2 (h_2 + h)$$

$$(h + h_1)^2 h_1 = (h + h_1)^2 h_2$$

$$(h^2 + 2hh_2 + h_2^2)h_1 = (h^2 + 2hh_1 + h_1^2)h_2$$

$$h^2 h_1 + 2hh_2 h_1 + h_2^2 h_1 = h^2 h_2 + 2hh_1 h_2 + h_1^2 h_2 \quad (9)$$

$$h^2 h_1 - h^2 h_2 = h_1 h_2 - h_2^2 h_1$$

$$h_2 (h_1 - h_2) = h_1 h_2 (h_1 - h_2)$$

$$h^2 = h_1 * h_2$$

$$h = \sqrt{h_1 * h_2} \quad (10)$$

$$\text{Javob: } \sqrt{h_1 * h_2}$$

Линза ўзгартирилмагани учун унинг фокус масофаси иккала ҳолатда ҳам бир хил бўлади

Бундай муаммоли масалалар талабаларни қизиқтирмай қўймайди. Бошқа талабалар шундай кетма-кетликда масала ечишни хоҳлайдилар. Семинар дарси давомида талабалар учун билимдонлик ошади. Айниқса масала тажрибада кўрсатилгани учун янада қизиқарли ва сермазмун бўлади.

References:

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. –М.: Просвещение. 1983.
2. Юсупов А., Юсупов Р. Физикадан савол ва масалалар тўплами. –Т.: Ўқитувчи. 2000. – 64б.