

«Қарағанды облысы Білім басқармасының
«Мұрагер» мамандандырылған мектеп-интернаты» КММ

ДИНАМИКА НЕГІЗДЕРІ

Орындаған: Химелден Сұңғат,
9 «С» сынып оқушысы
Жетекшісі: Манбаева Ж. О.
Физика пәні мұғалімі

Кіріспе

Денелердің өзара әрекеттесу заңдарын зерттейтін механиканың бөлімі **динамика** деп аталады. Динамиканың негізгі заңдарын алғаш ағылшын ғалымы Иссак Ньютон тұжырымдаған және бұл заңдар оның атымен аталады. Динамиканың негізгі заңдарын ашылуы ғылым тарихындағы ең бір келелі кезең болып табылады. Оның 1687 жылы шыққан «Натурал философияның математикалық бастамалары» кітабында тұжырымдалған үш заңның көмегімен жүйткіген мәшинелердің, теңізде жүзген кемелердің, ауада ұшқан ұшақтардың, ғарыш кемелері мен жасанды серіктердің, құламалардан аққан сулардың, соққан желдің және тағы сол сияқты кез келген дененің қозғалыс сипаты түсіндіріледі.

Өзектілігі: Динамиканың негізгі заңдарын алғаш ағылшын ғалымы Иссак Ньютон тұжырымдаған және бұл заңдар оның атымен аталған болатын. Мен Иссак Ньютон заңдарын қолдана отырып есептер қарастырғым келген болатын.

Өзектілігі: Динамиканың негізгі заңдарын алғаш ағылшын ғалымы Иссак Ньютон тұжырымдаған және бұл заңдар оның атымен аталған болатын. Мен Иссак Ньютон заңдарын қолдана отырып есептер қарастырғым келген болатын.

Жұмыстың мақсаты: Динамика негіздері бойынша есептер мен формулаларын шығарып анықтау.

Жұмыстың міндеті:

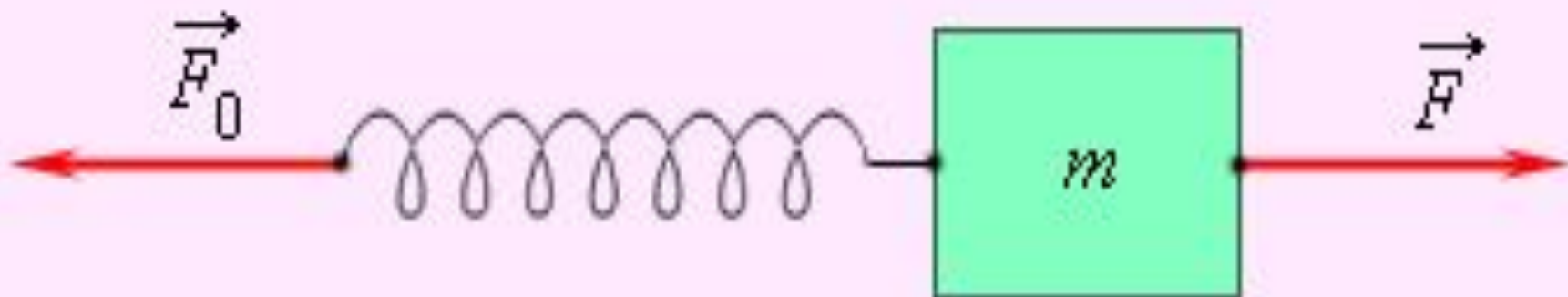
Динамика негіздері туралы мәліметтер жинау

Динамика негіздерінің бөлімін анықтап, мәліметтерді жүйелеу

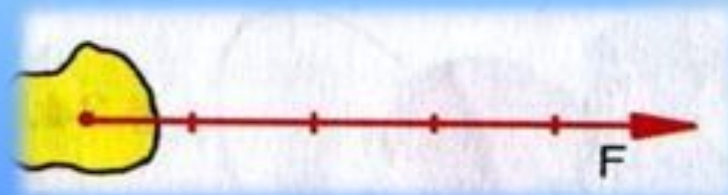
Есептер қарастырып, жұмысты қорытындылау

I. Негізгі бөлім

1.1 Ньютонның бірінші заңы

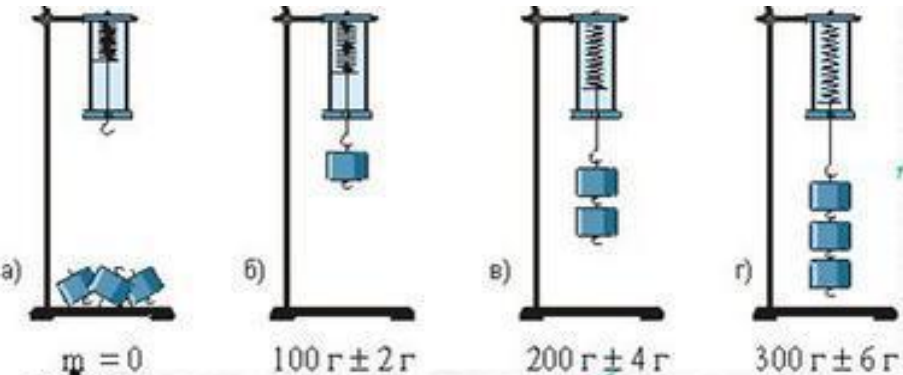


1.2 Күш



Күш – денелердің өзара әрекеттесуін сипаттайтын шама. Күш сандық мәнімен (модулімен) және бағытымен сипатталатын физикалық шама. SI жүйесінде күш бірлігіне ньютон (Н) алынған. 1 Н – тыныштық күйіндегі массасы 1 кг денеге 1 с ішінде 1 м/с жылдамдық беретін





Дененің Жерге
тартылу күші

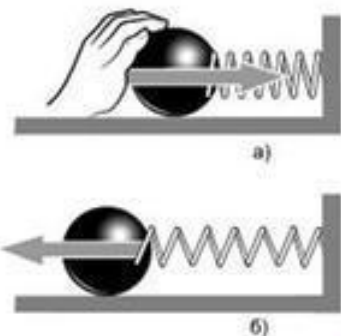
$$F = m * g$$

Ауырлық
күші

Еркін түсу үдеуі
 $g = 9,8 \text{ м/с}^2$
Г. Галилей
 m - массаға тәуелді

Гравитациялық
барлау әдісінде
 $T = 2\pi \sqrt{\ell/g}$

g - мәні жоғары- темір
 g - мәні төмен- мұнай



Серпімділік күші

Дене деформацияланғанда пайда болатын, қозғалысқа қарама-қарсы күш

1660 ж. Р. Гук заңы
 $F = -kx$

x – ұзаруға тәуелді
 k – қатандық

Ерекшелігі
молекулааралық күштерге тәуелді

Түрлері:
Серпімді, пластикалық



Үйкеліс
күші

Денелер жанасқанда пайда
болатын және қозғалысқа
қарама-қарсы күш

$$F = \mu N$$

N – қысым күшіне тәуелді
 μ – үйкеліс коэффициенті

Газда, сұйықта

$$F = - \alpha v$$

$$F = - \alpha v^2$$

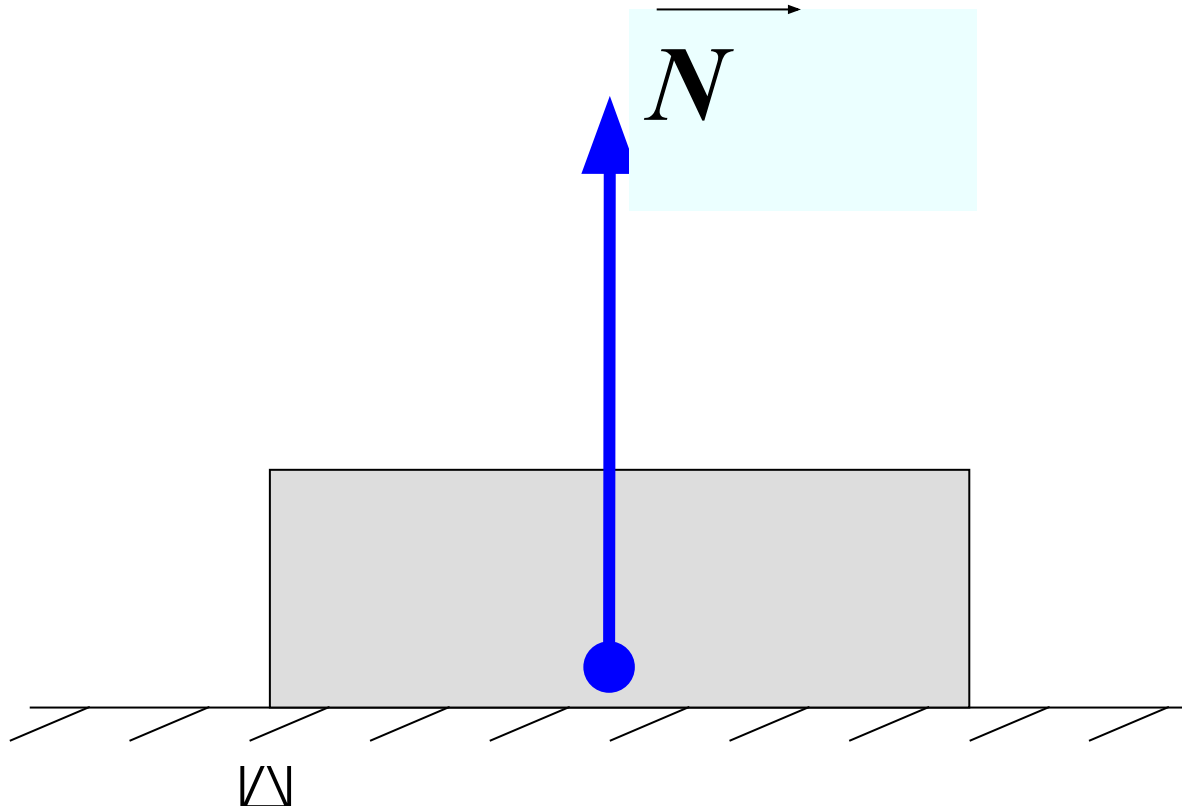
$$F = S v$$

Түрлері:

Тыныштық, домалау,
сырғанау, тұтқыр

Тіректің реакция күші

Тіректің реакция күші
деп тіректің денеге
әрекет ететін
серпімділік күшін
айтады



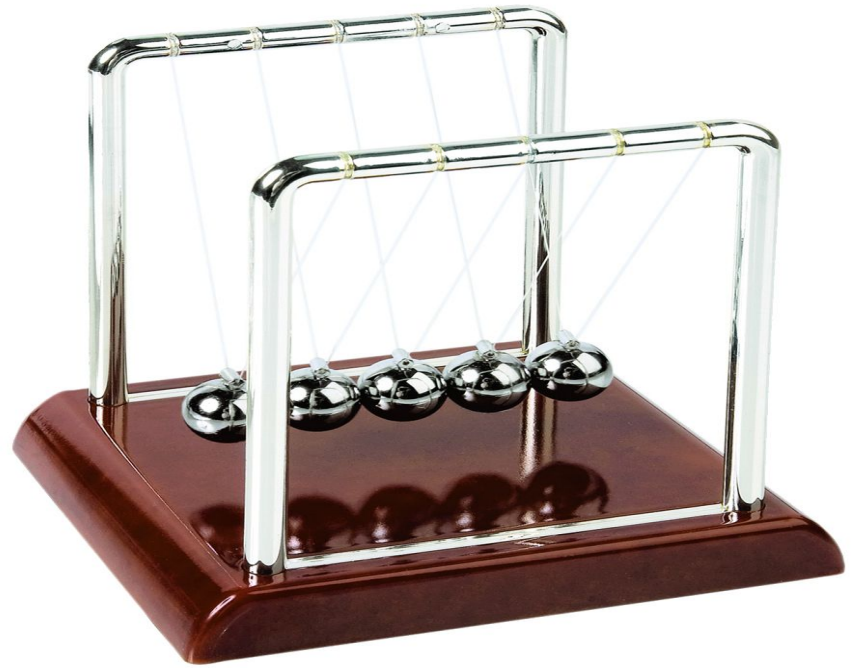
N - Тіректің реакция күші



ДИНАМОМЕТР

Күштің шамасын өлшейтін құрал





Инерция күші

$$F_{\text{ин.}} = ma$$

Мұнда m – материалды
нүктенің массасы, a –
оның үдеуі

Ауырлық күш

Ауырлық күш деп кез-келген
денеге әсер ететін тұрақты
күш



$$P = mg$$

1.3 Ньютонның екінші заңы

Ньютон екінші заңы - материалдық нүкте импульсінің уақыт бойынша бірінші туындысы нүктеге әсер ететін барлық күштердің қосындысына теңдігі туралы механиканың заңы.

$$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt},$$

Ньютонның екінші заңы төмендегіше тұжырымдалады: денеде туындайтын үдеу оған әрекет етуші күшке тура, ал массасына кері пропорционал:

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

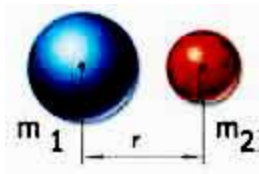
$$\vec{F} = \vec{a} \cdot m$$

1.4 Ньютонның үшінші заңы

Ньютонның үшінші заңы былайша

тұжырымдалады: Әрекет етуші күшке әрқашан тең қарсы әрекет етуші күш бар болады. Басқаша айтқанда, денелердің бір-біріне әрекет етуші күштері модулі бойынша өзара тең және бағыттары қарама-қарсы:

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$



Бүкіләлемдік тартылыс
заңы
1687ж.И.Ньютон

Кез-келген екі дене бір-біріне
массаларының
көбейтіндісіне тура пропор-
ционал және арақашықты-
ғының квадратына кері
пропорционал күшпен
тартылады.

$$F = G * \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$G = 6,67 * 10^{-11} \text{ Н м}^2 / \text{кг}^2$
Гравитация тұрақтысы
1798ж Г. Кавендиш

Аспан денелерінің
қозғалысын зерттеуде
қолданылады.

m_1, m_2 -массаға,
 R -арақашықтыққа тәуелді

1.7 Денелердің ауырлық күші әрекетінен қозғалуы

Бүкіләлемдік тартылыс күші көрінісінің бірі—денелердің Жерге тартылу күші. Бұл күшті *ауырлық күші* деп атайды.

Бүкіләлемдік тартылыс заңына сәйкес денелердің Жерге тартылу күші

$$F = G \cdot \frac{m \cdot M}{(h + R)^2}$$

формуласымен өрнектеледі, мұндағы m — дененің массасы, $M_{\text{ж}}$ — Жердің массасы, R — Жердің радиусы, h — дененің Жер бетінен биіктігі.

1.8 Жасанды серіктердің қозғалысы

Бүкіләлемдік тартылыс күші әрекетінен дененің дөңгелек орбита бойымен қозғалысы жүзеге асатын жылдамдық *бірінші ғарыштық жылдамдық* деп аталады.

$$v = \sqrt{g \cdot R}$$

Бұл — бірінші ғарыштық жылдамдықтың формуласы. Жердің радиусын 6400 км, ал $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ деп алып, осы жылдамдықты есептейік:

$$v = \sqrt{9,8 \cdot 6,4 \cdot 10^6} = 7,9 \cdot 10^3$$

Параболалық траекторияға сәйкес келетін жылдамдық *екінші ғарыштық жылдамдық* деп аталады. Жерден ұшатын дене үшін екінші ғарыштық жылдамдықтың мәнін қорытып шығармай аламыз:

$$v_2 = \sqrt{2 \cdot v_1}$$

Жер бетіндегі үшінші ғарыштық жылдамдық 16,7 км/с жетсе, ракета Жердің де Күннің де тарту күшін жеңіп, күн жүйесінің шеңберінен шығады

$$v_3 = \sqrt{(\sqrt{2} - 1)^2 v^2 + v_2^2}, \quad v_3 \approx 16,7 \text{ км/с}$$

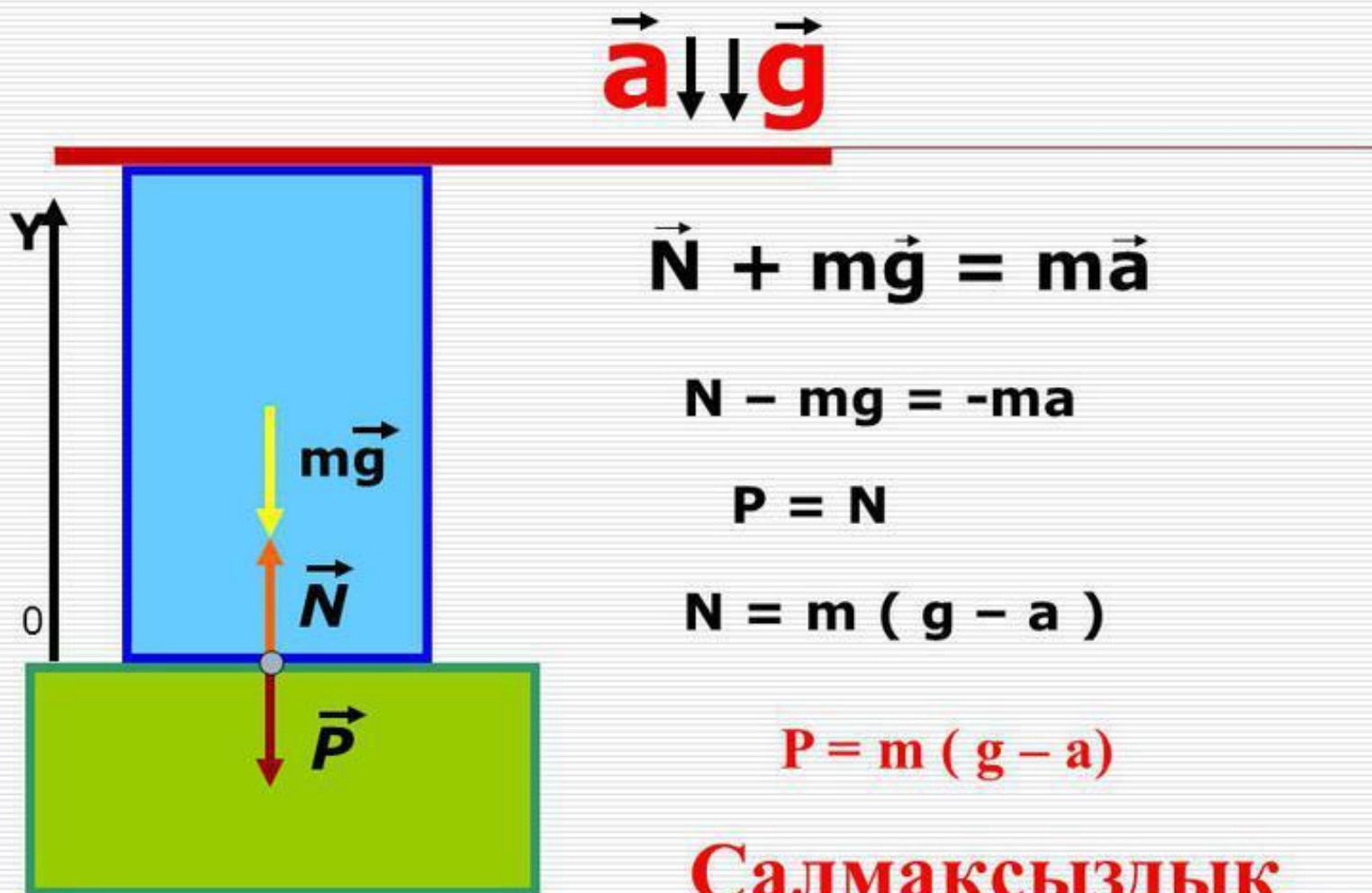
Дененің салмағы



Жерге тартылуы
салдарынан
дененің аспаға
немесе тіреуге
түсіретін күші

Салмақты басқаша **қысым**
күші деп те атайды.

Салмақсыздық



II. Бөлім

2.1 Есептер шығару

$$F = kx$$

$$F_1 = -F_2$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_1}{m_2}$$

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

$$v = \sqrt{gR}$$

$$F = mg$$

$$a = \frac{F}{m}$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{H} \cdot \text{M}^2}{\text{K}^2}$$

$$FR = ma$$

$$a = 0,0027 \text{M/c}^2$$

$$v = 11,2 \text{KM/c}$$

$$a = \frac{4\pi^2 R}{T^2}$$

$$p = m(g + a)$$

1. Массасы 250 г бақаға әсер ететін ауырлық күші неге тең?
2. Массасы 70 кг шкафты орнынан жылжыту үшін қандай күш жұмсау керек? Үйкеліс коэффициенті $\mu=0,3$
3. Болат серіппе 260Н күштің әсерінен 40мм-ге созылды. Серіппенің қатандығы неге тең?
4. 90Н күш денеге $1,2 \text{ м/с}^2$ үдеу береді. Осы денеге қандай күш 3 м/с^2 үдеу береді?
5. Әрқайсысының массасы 80 т екі вагон бір-бірінен 1 м қашықтықта тұрғанда қандай күшпен тартылады?
6. Бірінші ғарыштық жылдамдықтың формуласын шығару. Жердің радиусын 6400 км, ал $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ деп алып, осы жылдамдықтың шамасы қандай?

Қорытынды

Сонымен қорыта келе, денелердің өзара әрекеттесу заңдарын зерттейтін механиканың бөлімі **динамика** деп аталады. Динамиканың негізгі заңдарын алғаш ағылшын ғалымы Иссак Ньютон тұжырымдаған және бұл заңдар оның атымен аталады. Динамиканың негізгі заңдарын ашылуы ғылым тарихындағы ең бір келелі кезең болып табылады. Динамика негіздерін жүйелілікпен оқып, танысқан жөн. Ньютон үш заңы, күш ұғымы, масса, жасанды серіктердің қозғалысы жатады. Осыған байланысты динамика негіздері бойынша есептер мен формулаларын шығарып анықтадық.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Рахимбекова З.М. Материалдар механикасы терминдерінің ағылшынша-орысша-қазақша түсіндірме сөздігі ISBN 9965-769-67-2
2. Физика және астрономия: Жалпы білім беретін мектептің 9-сыныбына арналған оқулық. Өңд., толықт. 2-бас. / Р. Башарұлы, Д. Қазақбаева, У. Токбергенова, Н. Бекбасар. — Алматы: "Мектеп" баспасы, 2009. — 240 бет, суретті. ISBN 9965-36-700-0
3. Орысша-қазақша сөздік: Механика / Жалпы редакциясын басқарған э.ғ.д., профессор Е. Арын – Павлодар: «ЭКО» ҒӨФ. 2007 жыл. ISBN 9965-08-234-0

НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА
РАХМЕТ