

Олимпиада «Физтех» по физике, ф

Класс 09

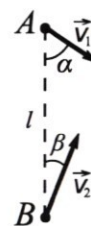
Вариант 09-02

Бланк задания обязательно должен быть вложен в работу. Работы без вло:

1. Корабль A и торпеда B в некоторый момент времени находятся на расстоянии $l = 0,8$ км друг от друга (см. рис.) Скорость корабля $V_1 = 8$ м/с, угол $\alpha = 60^\circ$, угол $\beta = 30^\circ$. Скорость V_2 торпеды такова, что торпеда попадет в цель.

1) Найдите скорость V_2 торпеды.

2) На каком расстоянии S будут находиться корабль и торпеда через $T = 25$ с?



2. Плоский склон горы образует с горизонтом угол α , $\sin \alpha = 0,6$. Из миномета, расположенного на склоне, производят выстрел, под таким углом β к поверхности склона, что продолжительность полета мины наибольшая. Мина падает на склон на расстоянии $S = 1,8$ км от точки старта.

1) Под каким углом β к поверхности склона произведен выстрел?

2) Найдите максимальную дальность L стрельбы из такого миномета на горизонтальной поверхности. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.

3. Вниз по шероховатой наклонной плоскости равнозамедленно движется брусок. Величина ускорения бруска $a = 2$ м/с². Пластилиновый шарик, движущийся по вертикали, падает на брусок и прилипает к нему, а брусок останавливается. Продолжительность полета шарика до соударения $T = 0,2$ с. Начальная скорость шарика нулевая.

1) Найдите скорость V_1 шарика перед соударением.

2) Найдите скорость V_2 бруска перед соударением.

Движение шарика до соударения – свободное падение. Массы бруска и шарика одинаковы.

Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.

Быстрые процессы торможения бруска и деформации пластилина заканчиваются одновременно. В этих процессах действие сил тяжести считайте пренебрежимо малым.

4. Два одинаковых шарика движутся по взаимно перпендикулярным прямым и слипаются в результате абсолютно неупругого удара. После слипания скорость шариков $V = 25$ м/с. Скорость одного из шариков перед слипанием $V_1 = 30$ м/с.

1) С какой скоростью V_2 двигался второй шарик перед слипанием?

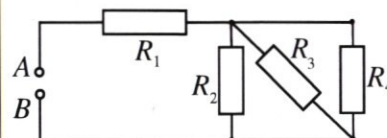
2) Найдите удельную теплоемкость c материала, из которого изготовлены шарики, если известно, что в результате слипания температура шариков повысилась на $\Delta t = 1,35$ °C. Температуры шариков перед слипанием одинаковы.

5. Четыре резистора соединены как показано на рисунке. Сопротивления резисторов $R_1 = 2 \cdot r$,

$R_2 = R_3 = 4 \cdot r$, $R_4 = r$. На вход АВ схемы подают напряжение $U = 8$ В.

1) Найдите эквивалентное сопротивление R_{AB} цепи.

2) Какая суммарная мощность P будет рассеиваться на резисторах R_2 , R_3 и R_4 при $r = 6$ Ом?



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 1.

Дано: | СИ:

$$l = 0,8 \text{ км} = 800 \text{ м}$$

$$v_1 = 8 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\alpha_1 = 60^\circ = 60^\circ$$

$$\beta = 30^\circ = 30^\circ$$

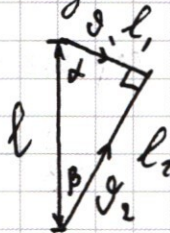
$$T = 25 \text{ с} = 25 \text{ с}$$

$$1) v_2 = ? \quad \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$2) S = ? \quad \text{м}$$

Решение;

1) соединим направления векторов скоростей в одной точке (точке встречи);



заменим это образованная прямая уг.

Т.к $\alpha = 60^\circ$ то корабль пройдет

$l_1 = 0,5 l$ до встречи с торпедой

т.к. а торпеда $l_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} l$

заменим это до встречи они пройдут одно и то же время t , причем в секунду

корабль:

$$t = \frac{l_1}{v_1} = \frac{l}{2v_1}$$

торпеды:

$$t = \frac{l_2}{v_2} = \frac{\sqrt{3}l}{2v_1} \Rightarrow \frac{l}{2v_1} = \frac{\sqrt{3}l}{2v_2} \Rightarrow v_2 = \sqrt{3}v_1 =$$

$$= 8\sqrt{3} \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

2) заменим это до времени T корабль пройдет $l_3 =$

$$= v_1 \cdot T = 200 \text{ м}, \text{ а торпеда } l_4 = v_2 \cdot T = 200\sqrt{3} \text{ м}.$$

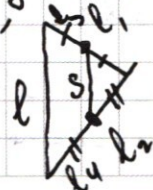
заменим это $l_1 = 0,5 l$ (ракет) = 400 м а $l_2 = 400\sqrt{3}$ м

заменим это $l_3 = \frac{l_1}{2} \quad l_4 = \frac{l_2}{2} \Rightarrow$ Вмрезон, значит

S — средняя линия получившегося треугольника,

и равна $\frac{1}{2} l = 400 \text{ м}$

Ответ: $v_2 = 8\sqrt{3} \frac{\text{м}}{\text{с}} \quad S = 400 \text{ м}$



~ 5.

Дано:

$$R_1 = 2r$$

$$R_2 = R_3 = 4R$$

$$R_4 = r$$

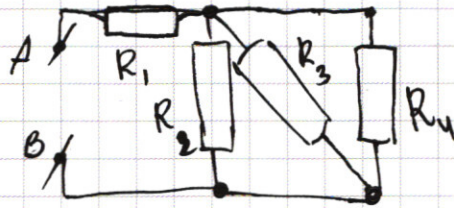
$$U = 8B$$

$$r = 60\Omega$$

$$1) R_{AB} = ?$$

$$2) P_{234} = ?$$

Решение:



R_2, R_3 и R_4 - соединены параллельно;

$$\frac{1}{R_{234}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} =$$

$$= \frac{1}{4r} + \frac{1}{4r} + \frac{1}{r} = \frac{6}{4r} = \frac{3}{2r}$$

$R_{234} = \frac{2}{3}R$ R_1 и R_{234} - соединены последовательно;

$$R_{AB} = R_1 + R_{234} = 2r + \frac{2}{3}R = 2\frac{2}{3}r$$

$$P_{234} = \frac{U_{234}^2}{R_{234}}$$

$$U_{234} = U \cdot \frac{R_{234}}{R_{AB}} = \frac{2.5}{3.8}U = 0.25U = 2B$$

$$R_{234} = \frac{2}{3}r = 40\Omega$$

$$P_{234} = \frac{4B^2}{40\Omega} = 1 \text{ Вт}$$

Ответ: $R_{AB} = 2\frac{2}{3}r$; $P_{234} = 1 \text{ Вт}$

~ 1.

Решение:

Вспомогательное для броска на максимальную дальность тело должно быть брошено под углом 45° к горизонту $\Rightarrow$

$$\beta = 45^\circ + \alpha.$$

Пусть h - высота на которую мяч поднялся по вертикали

$$h = S \sin \alpha =$$

l - расстояние которое мяч пролетел по горизонту. $l = S \cos \alpha$

Дано:

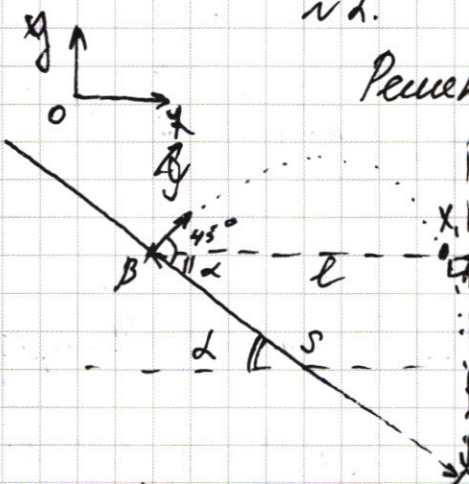
$$S = 10 \text{ м}$$

$$\sin \alpha = 0.6$$

$$S = 1.8 \text{ км/ч}$$

$$1) \beta = ?$$

$$2) L = ?$$



$$\text{т.к. } \sin \alpha = 0.6 \Rightarrow$$

$\Rightarrow \triangle ABP$ $AP = l$ - гипотенуза т.е.

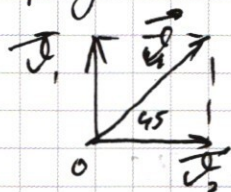
$$\cos \alpha = 0.8 \text{ сторон } \alpha \text{ как } 3:4:5$$

$$\angle \alpha \approx 37^\circ \quad \angle \beta = 45^\circ + 37^\circ = 82^\circ$$

проекция мяча в проекции на горизонталь.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

разложим $\vec{v}$ (по скорости) на проекции на Ox и Oy



$$\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$$

по теореме Пифагора:

$$v = \sqrt{v_1^2 + v_2^2} \quad v_1 = v_2 \text{ тк. } \angle = 45^\circ$$

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

Заметим что на каком-то моменте x , тело пересекает ось x , пусть это будет время $2t$

заметим что $t = \frac{v}{g}$ — время подъема

после x , тело продолжит движение t , по параболе; заметим $h = \frac{gt^2}{2} \Rightarrow t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2S \sin \alpha}{g}}$

заметим что за все это время $2t + t_1$, тело прошло l проекции на ось $Ox \Rightarrow (2t + t_1) v_1 = l$; подставим

$$\left(2 \frac{v}{g} + \sqrt{\frac{2S \sin \alpha}{g}}\right) v_1 = S \cos \alpha$$

$$2v_1^2 + \sqrt{2S \sin \alpha} \cdot g = S \cos \alpha \cdot g$$

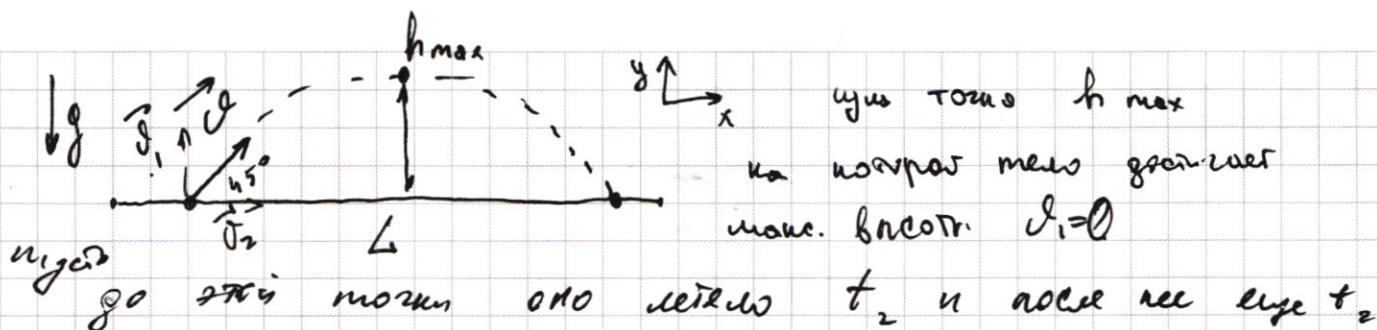
$$2v_1^2 + v_1 \sqrt{2S \sin \alpha} \cdot g - S \cos \alpha \cdot g = 0$$

$$D = 2Sg \sin \alpha + gSg \cos \alpha = 2Sg(\sin \alpha + \cos \alpha)$$

$$v_1 = \frac{-\sqrt{2Sg \sin \alpha} + \sqrt{2Sg(\sin \alpha + \cos \alpha)}}{2} = \frac{\sqrt{2Sg}(\sqrt{\sin \alpha + \cos \alpha} - \sqrt{\sin \alpha})}{2} =$$

$$(\text{отр. знак не рассматриваем}) = \frac{\sqrt{2Sg}}{2}(\sqrt{138} - \sqrt{6}) \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

рассмотрим случай с горизонтальной поверхностью



в сумме $2t_2$ же равен $t_2 = \frac{d_1}{v_1} =$
 $L = 2t_2 \cdot d_2 = 2t_2 \cdot d_1 = \frac{2d_1^2}{g} = \frac{2 \cdot 15^2 \cdot 9}{10 \cdot (38 - \sqrt{6})^2} \text{ м} =$

$= \frac{4500}{45} (38 + 6 - 4\sqrt{34}) = 1000 - 280\sqrt{34} \text{ м} \approx 90 \text{ м} = 530$

- Ответы: 1) $\angle \beta \approx 81^\circ$
 2) $L \approx 530 \text{ м}$
 2) $L \approx 530 \text{ м}$

Дано:

$a = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

$d_k = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$m_1 = m_2 = m$

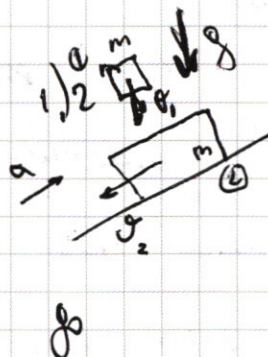
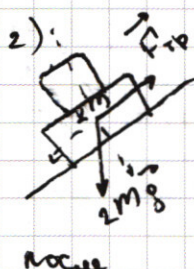
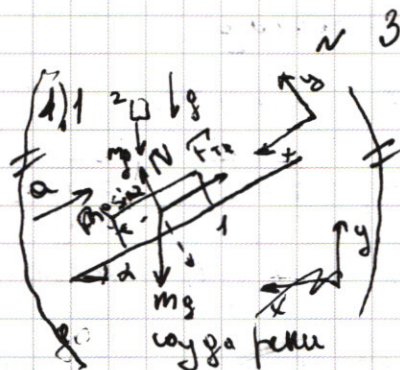
$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

$T = 0,2 \text{ с}$

$v_{0\text{м}} = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

1) $d_1 = ?$

2) $d_2 = ?$



Решение:

на рис 1.1: $N = mg \cos \alpha$

по 2-й Ньютону в направлении на ось OX:

$-ma = mg \sin \alpha - mg \mu \cos \alpha$

$a = g \mu \cos \alpha - g \sin \alpha$
 $\frac{a}{g} = \mu \cos \alpha - \sin \alpha$

на рис 1.2

переходим к формуле $d_1 = gT = 0,2 \text{ с} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$\vec{p}_1 = m \vec{v}_1$ — импульс шарика

$\vec{p}_2 = m \vec{v}_2$ — импульс бруска

$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = 0$ (рис 2). т.е.

$d_k = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

по 2-й Ньютону в направлении на ось OX:

$F_{\text{тр}} = 2mg \sin \alpha$

$F_{\text{тр max}} = 2mg \sin \alpha \mu$

$\sin \alpha \mu \geq \cos \alpha$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Ответ: 1) $v_2 = 2 \frac{m}{s}$

Дано:

$$m_1 = m_2 = m$$

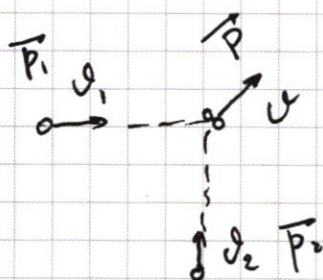
$$v_1 = 30 \frac{m}{s}$$

$$v = 25 \frac{m}{s}$$

1) $v_2 = ?$

2) $c = ?$ м/с
 $\Delta t = 1,75 \text{ с}$

Решение:



заменим это направление
векто

$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}$$

$$m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2 = 2m\vec{v}$$

$$\vec{v}_1 + \vec{v}_2 = 2\vec{v}$$

заменим что $|\vec{v}_1 + \vec{v}_2| = \sqrt{v_1^2 + v_2^2}$ т.е.

$$\sqrt{v_1^2 + v_2^2} = 2v$$

$$= 40 \frac{m}{s}; v_2 = 40 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = \sqrt{4v^2 - v_1^2} = \sqrt{4 \cdot (25 \frac{m}{s})^2 - (30 \frac{m}{s})^2}$$

заменим это все энергии потера

Ответ: 1) $v_2 = 40 \frac{m}{s}$

оборачивая назад до столкновения - кинетическая

2) $c = 463 \frac{m}{s^2}$

$$E_{k1} = \frac{mv_1^2}{2}$$

$$E_{k2} = \frac{mv_2^2}{2}$$

$$E_k = \frac{2mv^2}{2} = mv^2$$

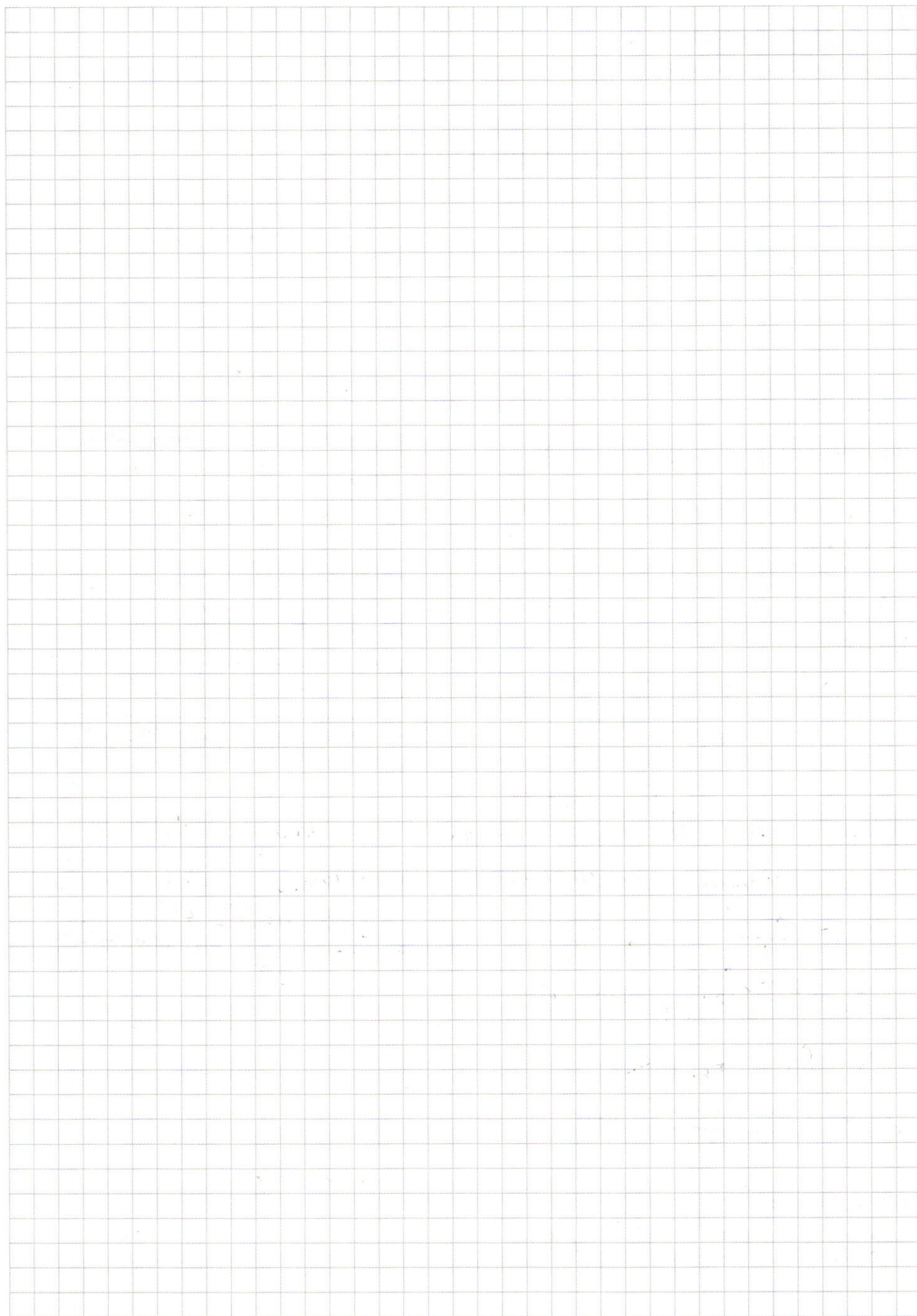
заменим это

$$Q + E_k = E_{k1} + E_{k2}$$

$$Q = \frac{mv_1^2 + mv_2^2}{2} - mv^2$$

$$Q = 2mc \cdot \Delta t$$

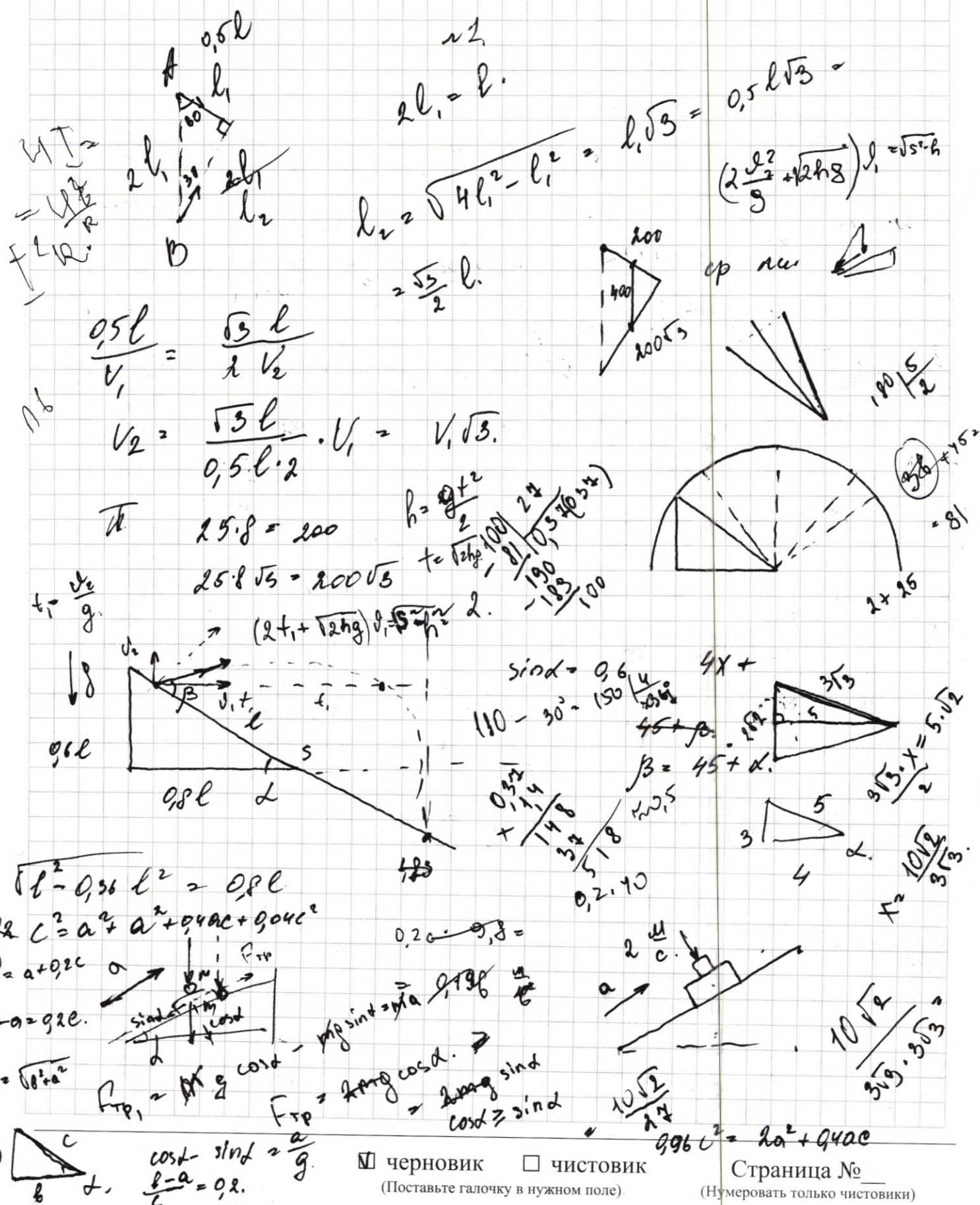
$$2mc \Delta t = \frac{mv_1^2 + mv_2^2}{2} - mv^2$$



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$\sqrt{14} = 3,7$
 $1500 \cdot 0,8 = 1200$
 $1200 \cdot 2 = 2400$
 $\sqrt{1800 \cdot 10 \cdot 2} = \sqrt{36000} = 189,7$
 $189,7 \cdot 1,5 = 284,5$
 $284,5 \cdot 3,8 = 1080,9$
 $1080,9 \cdot 3,7 = 4001,3$
 $4001,3 \cdot 3,8 = 15205,0$
 $15205,0 \cdot 3,7 = 56258,5$
 $56258,5 \cdot 3,8 = 213782,3$
 $213782,3 \cdot 3,7 = 790994,5$
 $790994,5 \cdot 3,8 = 3005779,1$
 $3005779,1 \cdot 3,7 = 11121381,7$
 $11121381,7 \cdot 3,8 = 42261250,5$
 $42261250,5 \cdot 3,7 = 156366626,8$
 $156366626,8 \cdot 3,8 = 594193181,8$
 $594193181,8 \cdot 3,7 = 2198513972,7$
 $2198513972,7 \cdot 3,8 = 8354353096,3$
 $8354353096,3 \cdot 3,7 = 30911105456,3$
 $30911105456,3 \cdot 3,8 = 117462200724,0$
 $117462200724,0 \cdot 3,7 = 434610142678,8$
 $434610142678,8 \cdot 3,8 = 1651518542169,4$
 $1651518542169,4 \cdot 3,7 = 6110618506026,8$
 $6110618506026,8 \cdot 3,8 = 23220350322901,8$
 $23220350322901,8 \cdot 3,7 = 85915296194736,7$
 $85915296194736,7 \cdot 3,8 = 326478125539999,5$
 $326478125539999,5 \cdot 3,7 = 1208959064497998,1$
 $1208959064497998,1 \cdot 3,8 = 4594044445091393,2$
 $4594044445091393,2 \cdot 3,7 = 17088964446838155,0$
 $17088964446838155,0 \cdot 3,8 = 64938064897985989,0$
 $64938064897985989,0 \cdot 3,7 = 242260839922447150,3$
 $242260839922447150,3 \cdot 3,8 = 920591191745299171,1$
 $920591191745299171,1 \cdot 3,7 = 3406186409457907033,1$
 $3406186409457907033,1 \cdot 3,8 = 12943508354928046725,8$
 $12943508354928046725,8 \cdot 3,7 = 47880980916214772885,1$
 $47880980916214772885,1 \cdot 3,8 = 181847727481616136972,4$
 $181847727481616136972,4 \cdot 3,7 = 674836682692019706787,9$
 $674836682692019706787,9 \cdot 3,8 = 2564379394229674885693,0$
 $2564379394229674885693,0 \cdot 3,7 = 9588203658649797076164,1$
 $9588203658649797076164,1 \cdot 3,8 = 36435173902868228889423,6$
 $36435173902868228889423,6 \cdot 3,7 = 134810152540632647380867,3$
 $134810152540632647380867,3 \cdot 3,8 = 512278579754404080047235,8$
 $512278579754404080047235,8 \cdot 3,7 = 1905431634096305296174872,5$
 $1905431634096305296174872,5 \cdot 3,8 = 7240640209565359925464415,6$
 $7240640209565359925464415,6 \cdot 3,7 = 26890368775392831725118337,5$
 $26890368775392831725118337,5 \cdot 3,8 = 102183391346492760556449682,0$
 $102183391346492760556449682,0 \cdot 3,7 = 378078547982623274059263783,4$
 $378078547982623274059263783,4 \cdot 3,8 = 1436698482233968441425202376,9$
 $1436698482233968441425202376,9 \cdot 3,7 = 5314783186265781033273748794,9$
 $5314783186265781033273748794,9 \cdot 3,8 = 20216176107810867926440145310,6$
 $20216176107810867926440145310,6 \cdot 3,7 = 74800251607921210267828537449,2$
 $74800251607921210267828537449,2 \cdot 3,8 = 284320956130140600016748421307,2$
 $284320956130140600016748421307,2 \cdot 3,7 = 1052007535681520220061969158836,7$
 $1052007535681520220061969158836,7 \cdot 3,8 = 3997628435181776836235482803579,4$
 $3997628435181776836235482803579,4 \cdot 3,7 = 14790225210674574893871588453233,8$
 $14790225210674574893871588453233,8 \cdot 3,8 = 56202855800561284496712037112288,5$
 $56202855800561284496712037112288,5 \cdot 3,7 = 208750656102106852637844537615471,1$
 $208750656102106852637844537615471,1 \cdot 3,8 = 79325249318800603004378922293879,0$
 $79325249318800603004378922293879,0 \cdot 3,7 = 293413422280002231016202012485348,3$
 $293413422280002231016202012485348,3 \cdot 3,8 = 1115070994664008477861567647433323,2$
 $1115070994664008477861567647433323,2 \cdot 3,7 = 4135262579360831168087809395503295,9$
 $4135262579360831168087809395503295,9 \cdot 3,8 = 15713997800551158438733675502912514,3$
 $15713997800551158438733675502912514,3 \cdot 3,7 = 58141791862044286223314590355776302,9$
 $58141791862044286223314590355776302,9 \cdot 3,8 = 220938809075768287648615443351850950,8$
 $220938809075768287648615443351850950,8 \cdot 3,7 = 817463573575252864360877140301848418,0$
 $817463573575252864360877140301848418,0 \cdot 3,8 = 3106361579581960874551233133146923988,4$
 $3106361579581960874551233133146923988,4 \cdot 3,7 = 11493537844453255195839562592643018756,9$
 $11493537844453255195839562592643018756,9 \cdot 3,8 = 43675443708920370738170343852043471275,6$
 $43675443708920370738170343852043471275,6 \cdot 3,7 = 161589641822945371731230273242560853720,0$
 $161589641822945371731230273242560853720,0 \cdot 3,8 = 614030638927192402578675038321731244136,0$
 $614030638927192402578675038321731244136,0 \cdot 3,7 = 227191336453161090953128868179041660332,0$
 $227191336453161090953128868179041660332,0 \cdot 3,8 = 863327077522012145541889799079358309264,0$
 $863327077522012145541889799079358309264,0 \cdot 3,7 = 3194310286931444938505002256593525734280,0$
 $3194310286931444938505002256593525734280,0 \cdot 3,8 = 12138379080341490755319008575255397790272,0$
 $12138379080341490755319008575255397790272,0 \cdot 3,7 = 44911800597265513795680331668445981814016,0$
 $44911800597265513795680331668445981814016,0 \cdot 3,8 = 17066484226960895242358526033909373289328,0$
 $17066484226960895242358526033909373289328,0 \cdot 3,7 = 63145991640757313396731546325464481170513,6$
 $63145991640757313396731546325464481170513,6 \cdot 3,8 = 240153768234877790907581876036765028447952,0$
 $240153768234877790907581876036765028447952,0 \cdot 3,7 = 888568942669137816338052951716940586257420,8$
 $888568942669137816338052951716940586257420,8 \cdot 3,8 = 3377361082141723702084601216524374227778198,4$
 $3377361082141723702084601216524374227778198,4 \cdot 3,7 = 12497236003924377707713024501340384743380534,1$
 $12497236003924377707713024501340384743380534,1 \cdot 3,8 = 47489495814912635289309493005093461924845929,6$
 $47489495814912635289309493005093461924845929,6 \cdot 3,7 = 175721134515176751570444324117840817111930959,9$
 $175721134515176751570444324117840817111930959,9 \cdot 3,8 = 66774031115767155596768843164679510502533763,2$
 $66774031115767155596768843164679510502533763,2 \cdot 3,7 = 246973913128248575668054760715302188859375000,0$
 $246973913128248575668054760715302188859375000,0 \cdot 3,8 = 938500869887344577538608090717948317745625000,0$
 $938500869887344577538608090717948317745625000,0 \cdot 3,7 = 3472353218473075036993869935656408785668750000,0$
 $3472353218473075036993869935656408785668750000,0 \cdot 3,8 = 13194942230197685140575695755294353385541250000,0$
 $13194942230197685140575695755294353385541250000,0 \cdot 3,7 = 49020286252731435020170074305588307536053125000,0$
 $49020286252731435020170074305588307536053125000,0 \cdot 3,8 = 186277087760381453076646282361235568636000000,0$
 $186277087760381453076646282361235568636000000,0 \cdot 3,7 = 689225220713411376374692254736572603953200000,0$
 $689225220713411376374692254736572603953200000,0 \cdot 3,8 = 2609055838710963230203830568098975935022240000,0$
 $2609055838710963230203830568098975935022240000,0 \cdot 3,7 = 9713506503250568051754173101356111550082304000,0$
 $9713506503250568051754173101356111550082304000,0 \cdot 3,8 = 36911324512352157596671857785153223890312704000,0$
 $36911324512352157596671857785153223890312704000,0 \cdot 3,7 = 136571900795708086102686872804064728394167008000,0$
 $136571900795708086102686872804064728394167008000,0 \cdot 3,8 = 51597322305369071719020011665544596789783424000,0$
 $51597322305369071719020011665544596789783424000,0 \cdot 3,7 = 190950192530165565360374043162615078121208688000,0$
 $190950192530165565360374043162615078121208688000,0 \cdot 3,8 = 721610731614629158159421364017937296860592812800,0$
 $721610731614629158159421364017937296860592812800,0 \cdot 3,7 = 267006070797422788518985913696635899839421248000,0$
 $267006070797422788518985913696635899839421248000,0 \cdot 3,8 = 1015623069030206595271146472047216419389800742400,0$
 $1015623069030206595271146472047216419389800742400,0 \cdot 3,7 = 375790525541176460250424234657480075154132272000,0$
 $375790525541176460250424234657480075154132272000,0 \cdot 3,8 = 1427993997056470538951612091608424285585702630400,0$
 $1427993997056470538951612091608424285585702630400,0 \cdot 3,7 = 5323575789110740954621064738951167865666059763200,0$
 $5323575789110740954621064738951167865666059763200,0 \cdot 3,8 = 2022958800862081562746004600801443689013102508800,0$
 $2022958800862081562746004600801443689013102508800,0 \cdot 3,7 = 748494156318970178816121702296534164934857923200,0$
 $748494156318970178816121702296534164934857923200,0 \cdot 3,8 = 28441777940120866784012624687268098267524400000,0$
 $28441777940120866784012624687268098267524400000,0 \cdot 3,7 = 105834588269447217076846711342891953698940080000,0$
 $105834588269447217076846711342891953698940080000,0 \cdot 3,8 = 402271425422899424891918503092999423955972304000,0$
 $402271425422899424891918503092999423955972304000,0 \cdot 3,7 = 1488414274464727872294098461434097868736697520000,0$
 $1488414274464727872294098461434097868736697520000,0 \cdot 3,8 = 564597424296586581470757414342957180017945056000,0$
 $564597424296586581470757414342957180017945056000,0 \cdot 3,7 = 2097110370097420421451802433070941566066396704000,0$
 $2097110370097420421451802433070941566066396704000,0 \cdot 3,8 = 796901938637019760151684924566957795105210752000,0$
 $796901938637019760151684924566957795105210752000,0 \cdot 3,7 = 2948437153957273112561234220907743821890280784000,0$
 $2948437153957273112561234220907743821890280784000,0 \cdot 3,8 = 1118406118503763782773268993934942652318306694400,0$
 $1118406118503763782773268993934942652318306694400,0 \cdot 3,7 = 4138102638458936008271104275619287813587734918400,0$
 $4138102638458936008271104275619287813587734918400,0 \cdot 3,8 = 1572478982613293583143019624705329369163339270400,0$
 $1572478982613293583143019624705329369163339270400,0 \cdot 3,7 = 581817123566918525772917271150951846590435630400,0$
 $581817123566918525772917271150951846590435630400,0 \cdot 3,8 = 2204905069554290397937085630373617017053655395200,0$
 $2204905069554290397937085630373617017053655395200,0 \cdot 3,7 = 8162148257265074272047216032281383063095540582400,0$
 $8162148257265074272047216032281383063095540582400,0 \cdot 3,8 = 30916162377607282233779420922671255639763054227200,0$
 $30916162377607282233779420922671255639763054227200,0 \cdot 3,7 = 11439080080276685226498275741398365096812330064000,0$
 $11439080080276685226498275741398365096812330064000,0 \cdot 3,8 = 43468500303051392860683442815313787367886854243200,0$
 $43468500303051392860683442815313787367886854243200,0 \cdot 3,7 = 16083345112128015258452873851668101316018136089600,0$
 $16083345112128015258452873851668101316018136089600,0 \cdot 3,8 = 611167114260864580811209305363287850008691171200,0$
 $611167114260864580811209305363287850008691171200,0 \cdot 3,7 = 2261317522767197048981474029544265015032157334400,0$
 $2261317522767197048981474029544265015032157334400,0 \cdot 3,8 = 8593006586415348786131601311308207057122197875200,0$
 $8593006586415348786131601311308207057122197875200,0 \cdot 3,7 = 3179412439273649146868696485184016571145213193600,0$
 $3179412439273649146868696485184016571145213193600,0 \cdot 3,8 = 12110767269229766758000037543899263070351810335360,0$
 $12110767269229766758000037543899263070351810335360,0 \cdot 3,7 = 4481983690115013698660013895742627726030670814080,0$
 $4481983690115013698660013895742627726030670814080,0 \cdot 3,8 = 1693153781243705205480805290372208535991654919360,0$
 $1693153781243705205480805290372208535991654919360,0 \cdot 3,7 = 6254065998601809259088979564277171403569128281440,0$
 $6254065998601809259088979564277171403569128281440,0 \cdot 3,8 = 2376545179478687518453812135425325133356268852096,0$
 $2376545179478687518453812135425325133356268852096,0 \cdot 3,7 = 8793261364082243618077104901573903093428200852736,0$
 $8793261364082243618077104901573903093428200852736,0 \cdot 3,8 = 33414393183504525648693008626080831755027163240448,0$
 $33414393183504525648693008626080831755027163240448,0 \cdot 3,7 = 12363345297906074492015613191647907879360050008960,0$
 $12363345297906074492015613191647907879360050008960,0 \cdot 3,8 = 46980712132043083073659330128262050040568190033984,0$
 $46980712132043083073659330128262050040568190033984,0 \cdot 3,7 = 173228644888561407271549521474671582650102302125824,0$
 $173228644888561407271549521474671582650102302125824,0 \cdot 3,8 = 65826884857742334763181818159375200406039874807808,0$
 $65826884857742334763181818159375200406039874807808,0 \cdot 3,7 = 243560468062736639623972747187688241502147532668544,0$
 $243560468062736639623972747187688241502147532668544,0 \cdot 3,8 = 92552977862839923057109643931318431760816060403008,0$
 925529778

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$720 (44 - 4\sqrt{52}) =$$

052

$$\begin{array}{r} 720 \\ \times 14 \\ \hline 2880 \\ + 2520 \\ \hline 10080 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 75 \\ \times 14 \\ \hline 3000 \end{array}$$

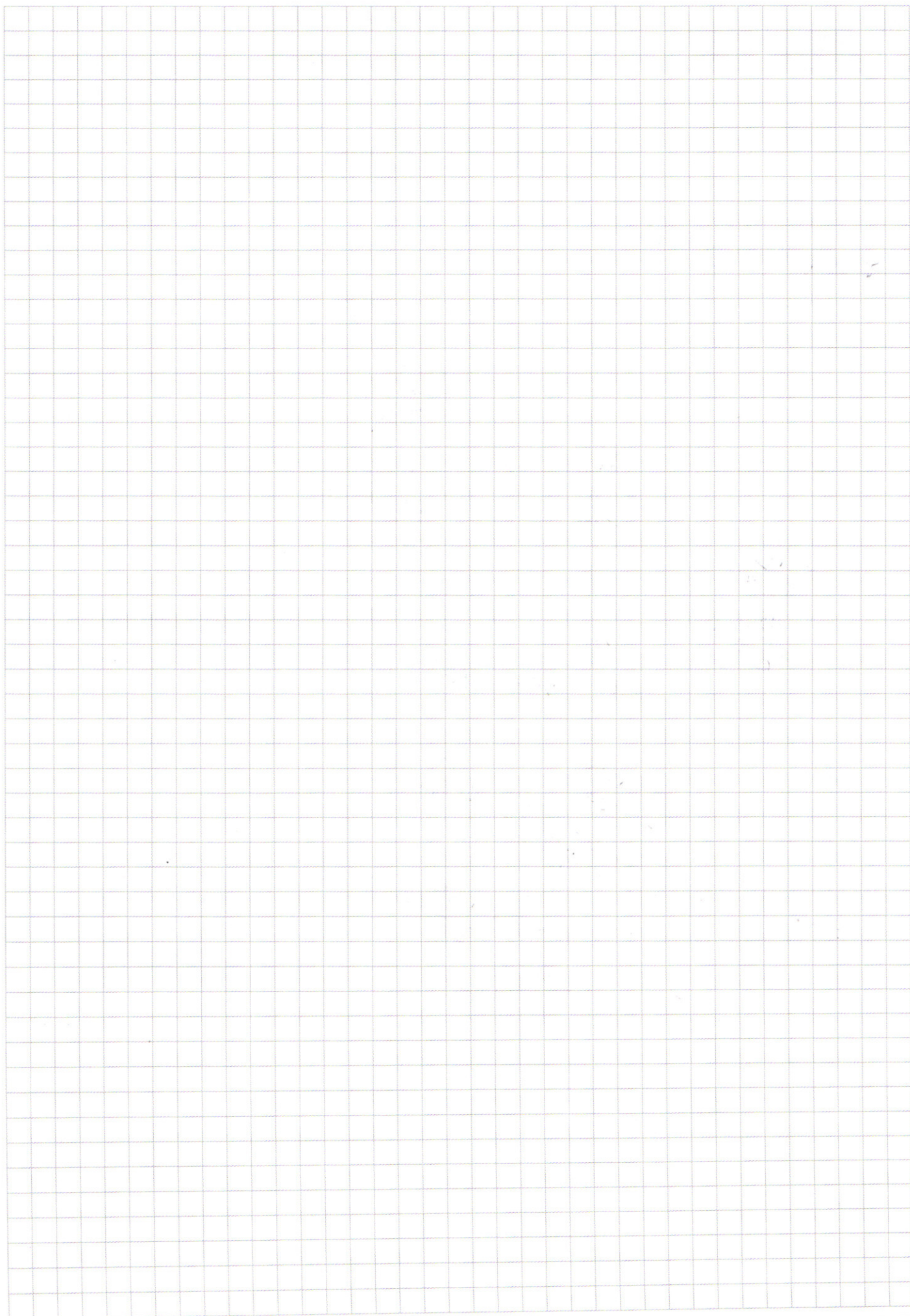
$$\begin{array}{r} 75 \\ \times 14 \\ \hline 3000 \\ + 2520 \\ \hline 10080 \end{array}$$

4.

$$2500 - 900 = 1600$$

$$\begin{array}{r} 500 + 1600 \\ = 2500 \\ 1250 - 625 \\ \hline 1,35 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 62500 \\ - 540 \\ \hline 850 \\ - 810 \\ \hline 400 \end{array}$$



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №
(Нумеровать только чистовики)