

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

<input type="checkbox"/> анализ данных	<input type="checkbox"/> информатика	<input type="checkbox"/> история
<input type="checkbox"/> математика	<input type="checkbox"/> обществознание	<input type="checkbox"/> русский язык
<input checked="" type="checkbox"/> физика	<input type="checkbox"/> химия	

Класс

<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10	<input checked="" type="checkbox"/> 11
----------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Город участия

Е	К	А	Т	Е	Р	И	Н	Б	У	Р	Г								
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Заполняется организаторами

Количество доп листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	2	5	8	16						
Балл члена жюри №2	2	5	8	16						

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1

Подпись члена жюри №2

Пример заполнения

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф
Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0



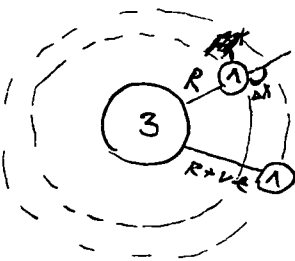
Линия отреза

Задача 4

Дано

- $v = 3,8 \text{ км/с}$
- $M_3 = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ кг}$
- $M_1 = 7,35 \cdot 10^{22} \text{ кг}$
- $R = 384400 \text{ км}$
- $t = 1 \text{ год}$
- $G = 6,6743 \cdot 10^{-11} \frac{\text{м}^3}{\text{кг} \cdot \text{с}^2}$

Решение



1) по III закону Ньютона для Луны

$$F_{\text{прит}} = F_{\text{цс}} = m a_{\text{цс}} \Rightarrow F_{\text{прит}} = \frac{M_1 v_1^2}{R^2}$$

$$\frac{GM_3 M_1}{R^2} = \frac{M_1 v_1^2}{R}, \quad \frac{GM_3}{R} = \frac{v_1^2}{R}$$

2) чтобы найти $A_{\text{цс}}$, возьмем малое приращение пути Луны

Δx как малое приращение радиуса вращ. Луны $\Rightarrow A_{\text{цс}} = 2\pi R \Delta x$

проинтегрируем $\Delta x \rightarrow vt \Rightarrow A_{\text{цс}} = 2\pi R vt = A_{\text{прит}} \text{ (из 1)}$

3) ЭСЭ

$$\begin{cases} E_2 = U_2 + A_{\text{прит}2} \\ E_1 = U_1 + A_{\text{прит}1} \end{cases} \Rightarrow \Delta E = U_2 - U_1 + A_{\text{прит}2} - A_{\text{прит}1} = GM_3 M_1 \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R+vt} \right) + 2\pi vt(R+vt) - 2\pi vt R = GM_3 M_1 \left(\frac{vt}{R(R+vt)} + 2\pi vt^2 \right) \approx 7,53 \cdot 10^{18} \text{ Дж}$$

Ответ $7,53 \cdot 10^{18} \text{ Дж}$

Задача 2

Дано

Решение:

$V = 1 \text{ км/с}$
 $L = 400 \text{ м}$
 $F = 800 \text{ м}$

1) но оп точкой шизы

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{F} + \frac{1}{L} \Rightarrow \frac{1}{F} = \frac{1}{F} - \frac{1}{L} = \frac{L-F}{LF}$$

$$f = \frac{LF}{L-F} = f(L)$$

$a = ?$

2) при взвете параметра f & $f(L)$

$$f'(L) = \frac{F(L-F) - LF}{(L-F)^2} = \frac{-F^2}{(L-F)^2} < 0 \Rightarrow f(L) \downarrow$$

$\tau \propto f(L) \downarrow$, $\Delta f = a \left(\frac{\Delta L}{L}\right)^2$; $a = \frac{(\Delta f)^2 V^2}{(\Delta L)^2} = -\frac{f^2 V^2}{L^2}$

$$= -\frac{F^2 V^2}{(L-F)^2 L^2} = -\frac{F^2 V^2}{(L-F)^2 L} \approx -1,45 \text{ м/с}^2$$

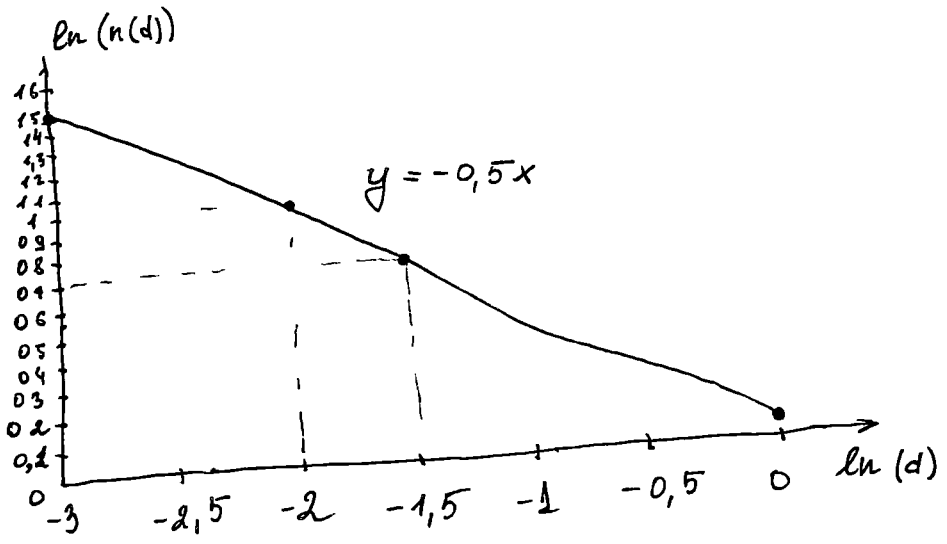
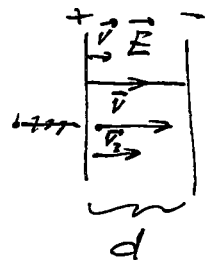
Ответ $-1,45 \text{ м/с}^2$

Задача 1

Дано

Решение

сис рис
 $n(V) = ?$



1) \propto траектор

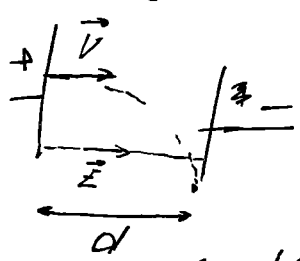
$$y = -0,5x$$

$$\ln\left(\frac{n_{\text{нр}}}{n}\right) = -0,5 \ln(d)$$

$$\ln\left(\frac{n_{\text{нр}}}{n}\right) = \ln\left(\frac{1}{\sqrt{d}}\right) \Rightarrow \frac{n_{\text{нр}}}{n} = \frac{1}{\sqrt{d}}$$

2) \propto координат

Найдем $V_{\text{мин}}$ для конкретного d



$$Vt = d = \frac{gt^2}{2}, \quad Vt = \frac{gt^2}{2}, \quad v = \frac{gt}{2}, \quad V^2 = \frac{gd}{2}$$

$$t = \frac{d}{V}, \quad d = \frac{2V_{\text{мин}}^2}{g}$$

$$V_{\text{мин}} = \sqrt{\frac{gd}{2}}$$

3) \propto

$$\frac{V_{\text{мин}}}{V_{\text{макс}}} = \frac{1}{\sqrt{d}}$$

$$V_{\text{макс}} = \sqrt{\frac{g}{2}} \Rightarrow \frac{n_{\text{нр}}}{n} = \frac{V_{\text{макс}}}{V_{\text{мин}}}$$

$$\text{И } V_{\text{мин}} = V \Rightarrow n(V) = V \frac{1}{\sqrt{d}} \text{ Ответ } n(V) = V \frac{1}{\sqrt{d}}$$

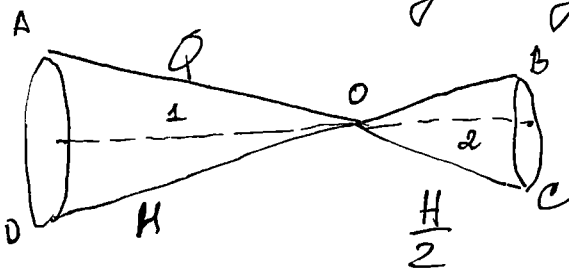
Линия отреза

Задача 3

Дано
 $H, \frac{H}{2}$
 $\Delta \varphi = ?$

Решение

1) так q и соотв φ распределяются относительно радиуса кривизны поверхности, весь заряд и φ конуса будут сосредоточены в его вершине.



2) из того, что $\triangle AOD \sim \triangle BOC \Rightarrow \frac{R_{BOC}}{R_{AOD}} = \frac{\frac{H}{2}}{H} = \frac{1}{2}$
 $2R_2 = R_1$

3) Изમાગાળ્યો ય કોનુસા 1 ઢાર્દા Q $\Rightarrow \varphi_0 = \frac{kQ}{r}$

4) ЗСЗ

$Q = Q_1 + Q_2$, при этом $\frac{Q_1}{V_1} = \frac{Q_2}{V_2}$

$\frac{Q_1}{\frac{1}{3}\pi R_1^2 H} = \frac{Q_2}{\frac{1}{3}\pi R_2^2 \frac{H}{2}}$, $\frac{Q_1}{4} = \frac{Q_2}{\frac{1}{2}}$, $Q_1 = 8Q_2$, $Q_2 = \frac{1}{9}Q$

5) $\varphi = \frac{kQ_1}{r} - \frac{kQ_2}{r} = \frac{k \cdot 8Q_2}{r} - \frac{kQ_2}{r} = \frac{7kQ_2}{r} = \frac{7kQ}{9r}$

6) $\Delta \varphi = \frac{\varphi_0}{\varphi_2} = \frac{9}{7} \Rightarrow$ уменьшился в $\frac{9}{7}$ раз

ответ уменьшился в $\frac{9}{7}$ ($\approx 1,29$) раз



Линия отреза

Бланк ответов

