



Выход: 13⁵⁹-14⁰²

Р/ЛисГ

Сдано: 15⁰⁵

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 2

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Геологии
профиль олимпиады

Джумаева Мохмада-Эмира Ахмедовича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«22» Марта 2025 года

Подпись участника

МД

43-37-89-28
(80.1)Чистовик

и рд. жор. Н.В. Еремич

Зач. и рд. жор. Р.В. Голубов

Задание №5

При извержениях вулканов образуется магматическая горная порода.

Она образуется при застывании магмы, которая представляет собой горячий, вязко-пластичный — силикатный расплав.

По составу магматические породы делятся на:

- Интрузивные — магма внутри вулкана?
- Эффузивные — магма выходящая на поверхность.

Если магма вязкая, а температура её невысока, то происходит экструзия магмы. Расплав при этом не растекается, а создаёт экструзивные купола, достигающие сотен метров в длину.

При соприкосновении магмы с поверхностью Земли происходит вулканическое извержение, характер которого определяют температура и давление.

Главной причиной извержения магмы является её дегазация.

-1-

Чистовик

Именно газы являются главным фактором для извержений.

Магматические горные породы имеют большое практическое значение:

- Строительные материалы.
- Внесистемные для рудных и нерудных полезных ископаемых.
- Источник информации о геологическом строении территории.

Типы вулканических пород см. на стр. 11

Задание № 6

Принудительные формы на фото образуются при так называемой дифференциации выветривания молодых пород.

Когда происходит разделение каких-то видов горных пород, которое обусловлено различиями в составе и прочностными свойствами этих пород.

43-37-89-28
(80.1)

Чирок

Непосредственную роль в формировании
таких образований играет тепло-
тепловая деятельность ветра.

Обдувая остатки ледяных +
воздушных потоков, насыще-
нных льдом и пылью, он действует
как пескоструйная установка.

Более мягкие и рыхлые слои рецверн
разрушаются быстрее, чем более
плотные и твердые, которые дольше
сохраняются. Таким образом
формируются данные формы +
рецверн, где слои более твердые пороги
образуются на более мягких.

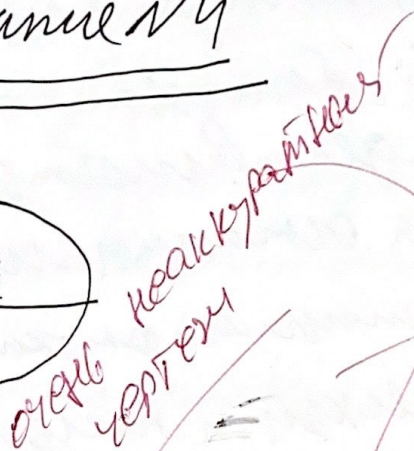
Некоторая часть подвергается излучению
и все остальное является монолитным
массивом, выходящим в воду и
ветра, все остальное остается и подвер-
гается дальнейшему выветриванию.

ответ достаточно полон с
незначительными погрешностями



-3-

Загание №4



Дуга дуга $\widehat{AB}$ на окружности в точке A , на расстоянии r от центра O .

чтобы из точки в точку B и выше
в воздух, нужно чтобы угол падения α
был ограничен неравенством.

$$\sin a \leq \frac{1}{n}$$

но ~~на~~определённых числах в ΔOAB

$$\frac{x}{\sin \alpha} = \frac{R}{\sin \beta} \quad \frac{x}{R} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} \Rightarrow \frac{1}{n \sin \beta}$$

чтобы узнать верно ли эффект при любви
ориентации маркера нужно рассмотреть
любви пометки В на поверхности.

43-37-89-28
(80.1)

Числовик

$$\frac{x}{R} = \frac{1}{n} \text{ или } x = \frac{R}{n}$$

$$\text{члн } x = \frac{R}{n} = \frac{12}{1,6} = 7,5$$

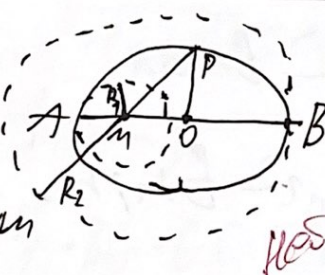
Ответ: 7,5 м



отв. верный.
Выполнено
красно

Задача №2

Пусть $q = n$
в шаре с
центром
и диаметром
AB.



красно!

$$AM = x; MB = 2R - x$$

Построим сферу с радиусом R_1 , с центром
в точке M. Вся её поверхность кроме
точки A лежит внутри шара,
значит точка A самая близкая к
заряду q из всех точек поверхности.

Митовик

Построим ещё одну сферу с радиусом R_2 с центром в том же м. Вд её поверхности крайние точки будут иметь максимальную и минимальную напряжённость электрического поля, а значит точка В самая дальняя от заряда q из всех точек поверхности.

$$E_A = \frac{k|q|}{R_1^2} > \frac{k|q|}{a^2} = E_{\max}$$

$$E_B = \frac{k|q|}{R_2^2} = \frac{k|q|}{R^2 - (R-a)^2} = E_{\min}.$$

AB — экватор шара, значит отрезок PO соединяющий полюс с центром. Шарики перпендикулярны AB ($PO \perp AB$).

$$E_P = \frac{k|q|}{r^2} = \frac{k|q|}{R^2 + (R-a)^2}$$

$$x = \sqrt{\frac{k|q|}{E_{\max}}}; \quad y = 2R - a = \sqrt{\frac{k|q|}{E_{\min}}}; \quad 2R = x + y.$$

$$R^2 + (R-a)^2 = 2R^2 - 2Rx + x^2 = \frac{1}{2}(x+y)^2 - x(x+y) + x^2 = \frac{1}{2}(x^2 + y^2)$$

— 6 —

43-37-89-28
(80.1)ЧерновикЗадача №3

$$\angle BEC = \angle EFC$$

$$BE = EC$$

$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{\sin \angle A}{\sin \angle C} = \frac{5}{8}$$



$$\cos B = \frac{AH}{AB} = \frac{AH}{\frac{AC}{2}} = \frac{1 \cdot AC}{2 \cdot AB} = \frac{1 \cdot 8}{2 \cdot 5} = \frac{4}{5}$$

$$\sin B = \sqrt{1 - \cos^2 B} = \sqrt{1 - \frac{16}{25}} = \sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$$

$$\angle BEC = 180 - B$$

$$S_{BEC} = \frac{1}{2} \cdot BE \cdot EC \cdot \sin B$$

$$\frac{1}{2} \cdot BE^2 \cdot \frac{3}{5} = 11$$

$$BE^2 = \frac{11 \cdot 10}{3} = \frac{110}{3}; BE = \sqrt{\frac{110}{3}}$$

$$BC^2 = BE^2 + EC^2 - 2 \cdot BE \cdot EC \cdot \cos(180 - B)$$

$$2BE^2(1 - \sin B)$$

$$BC = \sqrt{11}$$

См

Черновик

Задача №7

x - люди

y - образцы

k - образцы при 1.1.

$$y = 19 \cdot x + 6; \quad y = k(x - 1)$$

$$19 \cdot 6 + 6 = k(6 - 1)$$

$$19 \cdot 6 + 6 = k \cdot 5 - k$$

$$19 \cdot 6 - k \cdot 5 = -k - 6$$

$$x(k - 5) = -k - 6$$

Cor

$$x = \frac{-k - 6}{5 - k} \quad x = \frac{-1(k + 6)}{-1(k - 5)}$$

$$x = \frac{k - 5 + 25}{k - 5} \quad x = 1 + \frac{25}{k - 5}$$

$$k = 44$$

$$x = 2$$

$$y = 44(2 - 1)$$

$$y = 44$$

Микрофин

$$\frac{1 \cdot k | q |}{2 E_{max}} + \frac{E_{max} + E_{min}}{E_{min}}$$

$$E_p = \frac{2 \cdot E_{max} \cdot E_{min}}{E_{max} + E_{min}} = 18$$

Ответ: 18 В/м

ОКЕТ
работы

Сервис, но
очень красиво
оформлен

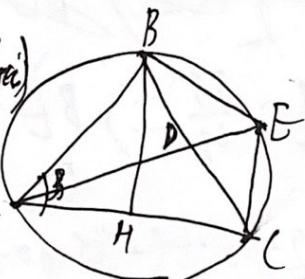
Задача 3

$\angle BE = \angle EC$ (по теореме)

$BE = EC$ (хорды равны)

$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{5}{6}$

$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{5}{6}$



красиво

провели высоту BH, тогда $\angle BAH = \beta$

$\cos \beta = \frac{AH}{AB} = \frac{AC}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{AC}{AB} = \frac{1}{2} \cdot \frac{6}{5} = \left(\frac{3}{5}\right)$

$\sin \beta = \sqrt{1 - \cos^2 \beta} = \sqrt{1 - \frac{9}{25}} = \sqrt{\frac{16}{25}} = \left(\frac{4}{5}\right)$

Чистовик

четырёхугольник $ABEC$ — вписанный.

$$\angle BEC = 180^\circ - B$$

$$S_{BEC} = \frac{1}{2} \cdot BE \cdot EC \cdot \sin B$$

$$\frac{1}{2} \cdot BE^2 \cdot \frac{4}{5} = 11$$

$$S_{BEC} = S_{BED} + S_{CED} = 11$$

~~$$BE = \frac{11 \cdot 2 \cdot 5}{4} = \frac{55}{2}$$~~

но т. косин:

$$BE^2 \cdot \frac{1}{2} = \frac{55}{4} \Rightarrow BE = \frac{\sqrt{110}}{2}$$

$$BC^2 = BE^2 + EC^2 - 2 \cdot BE \cdot EC \cdot \cos 180^\circ - B$$

$$2BE^2 - 2BE^2 \cdot \cos 180^\circ - B (-\cos B) = 2BE^2(1 - \cos B) =$$

$$BE^2(1 + \cos B) = 2 \cdot \frac{110}{4} (1 - (-\frac{3}{5})) = 55 \cdot \frac{8}{5} = 88$$

$$BC = \sqrt{88} = 2\sqrt{22}$$

~~$$2BE^2(1 - \sin B)$$~~

~~$$BE = \frac{11 \cdot 2 \cdot 5}{4} = \frac{55}{2}$$~~

Ответ: $AB + BC + CE =$
 $= 4\sqrt{22} + \frac{\sqrt{110}}{2}$

от себя берётся

~~$$- 8 - \text{Ответ: } AB + BC + CE =$$~~
~~$$= \frac{11 \cdot 2 \cdot 5}{4} + 2\sqrt{44}$$~~

ЧисловикЗадача №1 x - ящики y - образцы k - образцы при равном распределении

$$y = 19 \cdot x + 6$$

$$y = k(x - 1)$$

$$19 \cdot x + 6 = k(x - 1)$$

$$19x + 6 = kx - k$$

$$19x - kx = -k - 6$$

$$x(19 - k) = -k - 6$$

$$-x = \frac{-k-6}{19-k} \Rightarrow x = \frac{-1(k+6)}{-1(k-19)}$$

$$x = \frac{k-19+25}{k-19} \Rightarrow x = 1 + \frac{25}{k-19}$$

$$k = 44$$

$$y = 44(2-1) \quad x = 2$$

$$y = 44$$

ответ верный

Ответ: 44

- 9 -

ЧерновикЗадача №6

Причудливые формы на сродно
образуются при так называемом
дифференциальном выветривании.
плотных пород. Когда происходит
разрушение ~~каких-то~~
различных пород,
которое обусловлено физическими
всего в широчайших

Свойства этих пород.

См.

Постоянная сжатость ветра
играет роль в их формировании.

Где-то будет как некоторый
сжатости.

Более мягкие слои быстро разрушаются,
а более твердые слои сохраняются.

Черновик

Задача №5

Образуются магматические
породы. Они образуются при
застывании Мagma.

по составу магматические
породы делятся на:

- Интрузивные

- Экструзивные

Вулканические
породы: +

1) вулканический туф

2) микролиты (сильно-

основные) 3) базальты

(основные породы) 4) андезиты
(средние) 5) рhyолиты (кислые)

При вязкой magma происходит

экструзия magma. Создаются

экструзивные купола. При

соприкосновении magma (

землей происходит изверже-

ние. Главной причиной извер-

жения является давление.

практического значения:

- строительные материалы

- востребованы в сельском хозяйстве

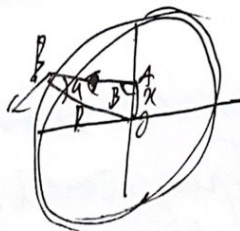
- источник информации об экологической
природной территории. - 11 -

См

Черновик

Задача №1

директ = ~~A~~
картинами х от 0

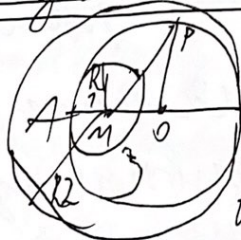


$$\sin \alpha \leq \frac{1}{10}$$

$$\frac{x}{\sin \alpha} = \frac{R}{\sin \beta}$$

$$x \approx \frac{R}{10} = \frac{75}{10} = 7,5$$

Задача №2



$$q = 4$$

$$AM = x; MB = 2R - x$$

$$E_A = \frac{k|q|}{R^2} = \frac{k|q|}{x^2} = E_{max}$$

$$E_B = \frac{k|q|}{R^2} = \frac{k|q|}{(2R-x)^2} = E_{min}$$

$$E_P \sqrt{\frac{k|q|}{E_{max}}} = \frac{k|q|}{R^2(R-x)^2}$$

$$x = \sqrt{\frac{k|q|}{E_{max}}}; y = \sqrt{\frac{k|q|}{E_{min}}}; 2R = x + y$$

$$R^2 + (R-x)^2 = 2R^2 - 2Rx + x^2 = \frac{1}{2}(x+y)^2 = \frac{1}{2}(x^2 + y^2) = \frac{1}{2}(x^2 + \frac{k|q|}{E_{min}})$$

-12-