AULA 3
LISTA 3

DESAFIO WEEKEND
TEMA DA AULA
GRANDEZAS DIRETAMENTE E INVERSAMENTE PROPORCIONAIS (SIMPLES)

DATA: ___/____/2020.

NOME:

MATEMÁTICA

QUESTÃO 01

No lançamento de um foguete, o seu propulsor funciona durante os 60 segundos iniciais de voo, fazendo com que ao final desse tempo, ele atinja cerca de 30 km de altitude. Suponha em seguida receba uma segunda propulsão e atinja uma velocidade de 6 mil km/h.

Considerando as grandezas e os valores de tempo e velocidade mencionadas na questão, pode-se afirmar que

(A) nos próximos 60 segundos esse foguete irá percorrer 600 km.
(B) se esse foguete continuasse a subir a essa velocidade, em 120 segundos ele atingiria 230 km de altitude.
(C) se dobrasse o tempo de voo desse foguete, sua velocidade teria que ser dobrada.
(D) a velocidade e o tempo são grandezas diretamente proporcionais.
(E) se após os 60 segundos iniciais a velocidade do foguete fosse 50% da velocidade mencionada, a altura atingida seria de 50 km.

QUESTÃO 02

Um muro de uma residência medindo 18 × 2,5 m caiu devido a uma forte chuva e, por isso, o proprietário decidiu orçar dois ti pos de serviços para refazê-lo. O primeiro com ti jolo maciço o qual serão necessários 69 ti jolos por m2 e o segundo com ti jolo furado, o qual serão necessários 23 ti jolos por m2. A mão de obra com ti jolo furado tem uma produção de 2m2/h, já com o ti jolo maciço, a produção é de 1,5m2/h. O serviço cobrado em ambos os casos é de R$ 30 por hora trabalhada. Sabe-se que o milheiro do ti jolo furado custa R$ 450 e a venda de 35 tijolos separadamente custam R$ 16, o ti jolo maciço custa R$ 185 o milheiro e a venda de 35 tijolos separadamente custam R$ 8. O serviço adotado pelo proprietário foi o mais barato.

Desconsidere o custo da areia nesta obra. O valor pago por esse serviço foi de

(A) R$ 1 479.
(B) R$ 1 325.
(C) R$ 1 244.
(D) R$ 1 141.
(E) R$ 1 088.

QUESTÃO 03

Em um tanque para a criação de peixes, inicialmente cheio, foram instalados dois canos para entrada de água e um cano para saída. Cada cano de entrada possui vazão de 12 L/min, ao mesmo tempo em que outro cano retirava 25L/min. Devido a mudanças no projeto, para que o volume de água do tanque nunca diminuísse, foram colocados mais três canos de entrada d'água com vazão de 9 L/min. A fim de manter o mesmo volume, foram necessárias instalações de canos de saída d'água.

Com base nas informações, pode-se afirmar que deverão ser inseridos mais

(A) dois canos de retirada d'água com vazão de 12L/min.
(B) dois canos de retirada d'água com vazão igual 10L/min.
(C) quatro canos de retirada d'água com vazão de 7L/min.
(D) três canos de retirada d'água com vazão de 25L/min.
(E) dois canos de retirada d'água com vazão de 13L/min.

QUESTÃO 04

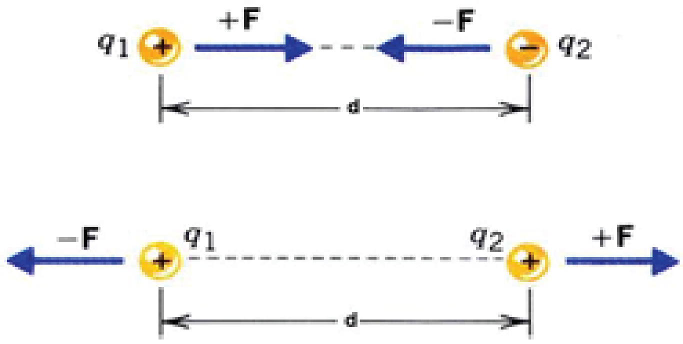
Os estudantes Paulo, Carla, Giovanna e Fernando de uma turma de mecatrônica, participaram de um projeto para a construção de um robô. Combinaram que os gastos com os materiais seriam divididos de maneira inversamente proporcional à participação de cada um na elaboração do projeto, ou seja, quem trabalhasse mais pagaria menos.

No balanço final, após a entrega do projeto, foram gastos R$ 1 500,00. Sabendo que Paulo trabalhou 8h, Carla 12h, Giovanna 16h e Fernando 24h, cada um pagou, respectivamente a quantia de

(A) R$ 200,00; R$ 300,00; R$ 400,00 e R$ 600,00.
(B) R$ 150,00; R$ 300,00; R$ 400,00 e R$ 650,00.
(C) R$ 550,00; R$ 400,00; R$ 300,00 e R$ 250,00.
(D) R$ 500,00; R$ 450,00; R$ 300,00 e R$ 250,00.
(E) R$ 600,00; R$ 400,00; R$ 300,00 e R$ 200,00.

QUESTÃO 05

A lei formulada por Charles Augusti n Coulomb refere-se às forças de interação (atração e repulsão) entre duas cargas elétricas punti formes ou pontuais, ou seja, com dimensão e massa desprezível. O que a Lei de Coulomb enuncia é que a intensidade da força elétrica (F) de interação entre duas cargas pontuais, em determinado meio, é diretamente proporcional ao produto do módulo entre essas cargas q1 e q 2 e inversamente proporcional ao quadrado da distância (d) que as separa, conforme ilustra a figura.



Sendo $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ a constante de proporcionalidade cujo valor depende do meio onde as cargas se encontram. A fórmula que relaciona corretamente as grandezas F, q_1, q_2 e d é igual a

(A) $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot |q_1| \cdot |q_2| \cdot d^2$.

(B) $F = d^2 \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{\frac{1}{4\pi\epsilon_0}}$.

(C) $F = \frac{\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot d^2}{|q_1| \cdot |q_2|}$.

(D) $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{d^2}$.

(E) $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{2d}$.

QUESTÃO 06

Uma empresa varejista de roupas possui 38 máquinas com mesma capacidade de produção que, funcionando 14 horas diárias, produzem 5 852 peças por dia. Sabe-se que 4 dessas máquinas estragaram e, por conta de uma entrega emergencial, a direção decidiu aumentar o tempo de funcionamento das máquinas por mais 2 horas diárias, durante 20 dias.

Baseando-se nessas informações, a quanti dade de peças de roupas que deverá ser entregue até o prazo fornecido é igual a

(A) 4 581.
(B) 5 984.
(C) 91 620.
(D) 102 546.
(E) 119 680.

QUESTÃO 07

Em uma empresa, 7 máquinas de um mesmo modelo trabalhando 9 horas diárias rotulam 113 400 garrafas de suco diariamente. Para uma demanda específica, a empresa destinou 5 dessas máquinas para trabalharem por 10 horas por 3 dias.

De acordo com as informações apresentadas, a quantidade de garrafas rotuladas por essas 5 máquinas será igual a

(A) 230 000.
(B) 258 400.
(C) 270 000.
(D) 273 600.
(E) 378 000.

QUESTÃO 08

Muitas medidas podem ser tomadas em nossas casas visando à utilização racional de energia elétrica. Isso deve ser uma atitude diária de cidadania. Uma delas pode ser a redução do tempo no banho. Um chuveiro com potência de 4800 kWh consome 4,8 kW por hora.

Uma pessoa que toma dois banhos diariamente, de 10 minutos cada, consumirá, em sete dias, quantos kW?

(A) 0,8.
(B) 1,6.
(C) 5,6.
(D) 11,2.
(E) 33,6.

QUESTÃO 09

Uma indústria tem um reservatório de água com capacidade para 900 m³. Quando há necessidade de limpeza do reservatório, toda a água precisa ser escoada. O escoamento da água é feito por seis ralos, e dura 6 horas quando o reservatório está cheio. Esta indústria construirá um novo reservatório, com capacidade de 500 m³, cujo escoamento da água deverá ser realizado em 4 horas, quando o reservatório estiver cheio. Os ralos utilizados no novo reservatório deverão ser idênticos aos do já existente.

A quantidade de ralos do novo reservatório deverá ser igual a

(A) 2.
(B) 4.
(C) 5.
(D) 8.
(E) 9.

QUESTÃO 10

Em um tanque para a criação de peixes, inicialmente cheio, foram instalados dois canos para entrada de água e um cano para saída. Cada cano de entrada possui vazão de 12 L/min, ao mesmo tempo em que outro cano retirava 25 L/min. Devido a mudanças no projeto, para que o volume de água do tanque nunca diminuísse, foram colocados mais três canos de entrada d'água com vazão de 9 L/min. A fim de manter o mesmo volume, foram necessárias instalações de canos de saída d'água.

Com base nas informações, pode-se afirmar que deverão ser inseridos mais

(A) dois canos de retirada d'água com vazão de 12L/min.
(B) dois canos de retirada d'água com vazão igual 10L/min.
(C) quatro canos de retirada d'água com vazão de 7L/min.
(D) três canos de retirada d'água com vazão de 25L/min.
(E) dois canos de retirada d'água com vazão de 13L/min.

GABARITO:

Questão 1 – Letra B
Sabe-se que 120s = 2min = $\frac{2}{60}$ h
S = v · t S = 6 000·2/60
S = 200 km
S = 200+30=230 km

Questão 2 – Letra D
Área do muro: A = 18 × 2,5 = 45 m²

Tijolo furado:
Mão de obra
45 ÷ 2 = 22,5 horas
22,5 × 30 = R$ 675

Material
23×45=1 035 tijolos
1 milheiro+35 tijolos
R$ 450+R$ 16=R$ 466
Total=466+675=R$ 1 141

Tijolo maciço:
Mão de obra
45 ÷ 1,5 = 30 30 × 30 = 900

Material
69 × 45 = 3 105 tijolos
3 milheiros + 105 tijolos 3 × R$ 185 + 3 × R$ 8 = R$ 579
Total = R$ 900 + R$ 579 = R$ 1 479
Portanto, o valor referente ao trabalho mais barato foi R$ 1 141.

Questão 3 – Letra E
Entrada d'água = 2 × 12 + 3 × 9 = 51L/min.
Saída d'água = 1 × 25 + 2 × 13 = 51L/min.

Questão 4 – Letra E
Primeiro devem-se encontrar o quociente de proporcionalidade (Qp), para isso, como os gastos são inversamente proporcionais às horas trabalhadas, dividem-se o total dos gastos pela soma do inverso das horas trabalhadas:

$$Qp = \frac{1500}{\frac{1}{8}+\frac{1}{12}+\frac{1}{16}+\frac{1}{24}}$$

$$Qp = \frac{1500}{\frac{6+4+8+2}{48}}$$

$$Qp = \frac{1500}{\frac{45+30+24+20}{360}}$$

$$Qp = 1500 \cdot \frac{48}{15}$$

$$Qp = 4800$$

Uma vez encontrado o Qp deve-se multiplicá-lo pelo inverso de cada hora trabalhada para encontrar o valor que cada estudante deverá pagar:
Paulo:

Questão 5 – Letra D

Se a força elétrica é diretamente proporcional ao produto entre as cargas, quanto maior for esse produto maior será a força, então o produto entre as cargas ($|q_1| \cdot |q_2|$), deve estar no numerador. Sendo a carga inversamente proporcional ao quadrado da distância, quanto maior for a distância menor será a força, logo o quadrado da distância (d^2) deve vir no denominador dividindo o produto entre as cargas. A constante de proporcionalidade $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ altera o valor da força dependendo do meio em que as cargas se encontram, logo deve multi plicar-se pela razão entre o produto das cargas e o quadrado da distância. Portanto, a fórmula que relaciona corretamente as grandezas F, q_1, q_2 e d é $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{d^2}$

Questão 6 – Letra E

Todas as grandezas são diretamente proporcionais, logo:

peças	horas/dia	máquinas
$\frac{5\,852}{x}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{38}{34}$

$$\frac{5\,852}{x} = \frac{14}{16} \times \frac{38}{34}$$

133x = 795 872 x = 5 984

Como o tempo da produção é de 20 dias, deveremos multi plicar o resultado obti do por 20. Assim tem-se: 20·5984 = 119 680

Questão 7 – Letra C

máquinas	h/d	Rot	dia
7	9	113 400	1
5	10	x	3

$$\frac{113\,400}{x} = \frac{7}{5} \times \frac{9}{10}\ \frac{1}{3}$$

$x = 270\,000$

Questão 8 – Letra D

Basta fazer a conversão até chegar Kw/h:

$$2 \text{ banho/dia} \times 10 \text{ min.} \times 7 \text{ dias} \times \frac{4,8}{60} = 11,2 \text{ kW}$$

Questão 9 – Letra C

Tem-se aqui três grandezas: a capacidade do reservatório, a quantidade de ralos e o tempo em horas. Vamos relacionar essas grandezas em uma tabela:

Capacidade (m³)	Ralos	Tempo (h)
900	6	6
500	x	4

Agora verificaremos se as grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais. Novamente colocaremos setas na tabela, sempre apontando para os maiores valores.

Capacidade (m³)	Ralos	Tempo (h)
900	6	6
600	x	4

Tem-se duas grandezas diretamente proporcionais (capacidade e ralos) e uma inversamente proporcional (tempo). Sempre que houver valores inversamente proporcionais, eles deverão ser "invertidos". Para montar a equação, colocaremos os valores da coluna "ralos" iguais ao produto da coluna "capacidade" pelo inverso da coluna "tempo", isto é:
ralos = capacidade · "inverso de tempo"

$$\frac{6}{x} = \frac{900}{500} \cdot \frac{4}{6}$$

Simplificando a fração 900/500 por 100, e a fração 4/6 por 2, tem-se que:

$$\frac{6}{x} = \frac{9}{5} \cdot \frac{2}{3}$$

$$\frac{6}{x} = \frac{18}{15}$$

Faz-se agora a multiplicação cruzada:

$18 \cdot x = 6 \cdot 15$

$18 \cdot x = 90$

$x = \frac{90}{18}$

$x = 5$ ralos

Questão 10 – Letra E

Observe o esquema a seguir:

Entrada	Saída
12 L/min	25 L/min
12 L/min	
09 L/min	
09 L/min	
09 L/min	
Total: 51 L/min	

Diferença: 51 L/min – 25 L/min = 26 L/min
Portanto, dois canos de retirada d'água com vazão de 13L/min.