



## Girone Primaveraile 2021./2022.

SCUOLA	
NUMERO SQUADRA	
CLASSE	<b>8.</b>

NOME E COGNOME DELLO STUDENTE

NOME E COGNOME DEL MENTORE	
	<b>M</b>
	<b>F</b>
	<b>K</b>

### RISPOSTE:

Matematica		Fisica		Chimica		M-F-K
M.1.		F.1.		K.1.		
M.2.		F.2.		K.2.		
M.3.		F.3.		K.3.		
M.4.		F.4.		K.4.		
M.5.		F.5.		K.5.		
M.6.		F.6.		K.6.		
M.7.		F.7.		K.7.		
M.8.		F.8.		K.8.		
M.9.		F.9.		K.9.		

Autori degli esercizi:

Maja Zelčić, professoressa di matematica  
 Stjepan Sabolek, professore di matematica e fisica  
 Marijana Bastić, professoressa di chimica e biologia

Recensione a cura di:

Luka Milačić, studente PMF matematica  
 Jakov Budić, studente PMF fisica  
 Lea Komočar, studentessa PMF chimica

Traduzione in italiano a cura di:  
 Dorian Stipić mag. math.

# MATEMATICA

<b>RISPOSTA GIUSTA : 10 punti</b>	<b>RISPOSTA „E“ : 0 punti</b>	<b>RISPOSTA SBAGLIATA : -2 punti</b>
-----------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------

M.1. Risolvi  $\sqrt{x^2}$  per un numero reale  $x$ .

<b>A.</b> $\pm x$	<b>B.</b> $x$	<b>C.</b> $x$ e $-x$	<b>D.</b> $ x $	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
----------------------	------------------	-------------------------	--------------------	---------------------------------------

M.2. Sapendo che  $2x - y = 3$  e  $x = -4y + 1$  quanto fa  $x + y$ ?

<b>A.</b> 4	<b>B.</b> $\frac{14}{9}$	<b>C.</b> $\frac{4}{3}$	<b>D.</b> Nessuna delle risposte è corretta	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
----------------	-----------------------------	----------------------------	---	---------------------------------------

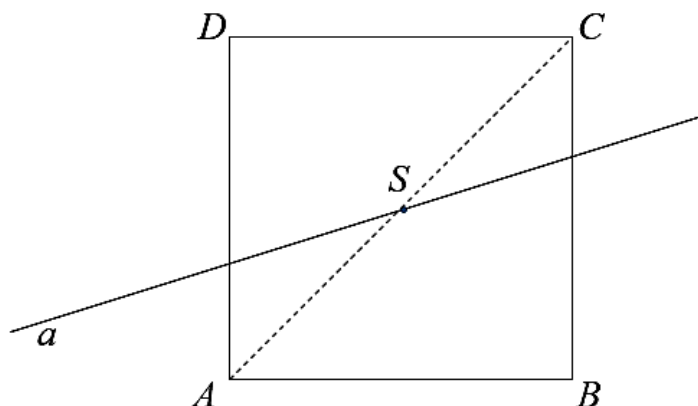
M.3. Calcola  $10^n + 10^n \cdot 10$ .

<b>A.</b> $11 \cdot 10^n$	<b>B.</b> $10^{2n+1}$	<b>C.</b> $10^{n^2+1}$	<b>D.</b> Nessuna delle risposte è corretta	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
------------------------------	--------------------------	---------------------------	---	---------------------------------------

<b>RISPOSTA GIUSTA : 20 punti</b>	<b>RISPOSTA „E“ : 0 punti</b>	<b>RISPOSTA SBAGLIATA : -4 punti</b>
-----------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------

M.4. Il punto  $S$  è l'intersezione delle diagonali del quadrato  $ABCD$ . La retta  $a$  interseca il segmento  $\overline{AD}$  nel punto  $M$ , e il segmento  $\overline{BC}$  nel punto  $N$ . Quale delle seguenti conclusioni riguardanti i triangoli  $\triangle SNC$  e  $\triangle SMA$  è vera? (senza disegnare ulteriori rette o segmenti).

Nota bene: I principi di congruenza sono espressi in croato.

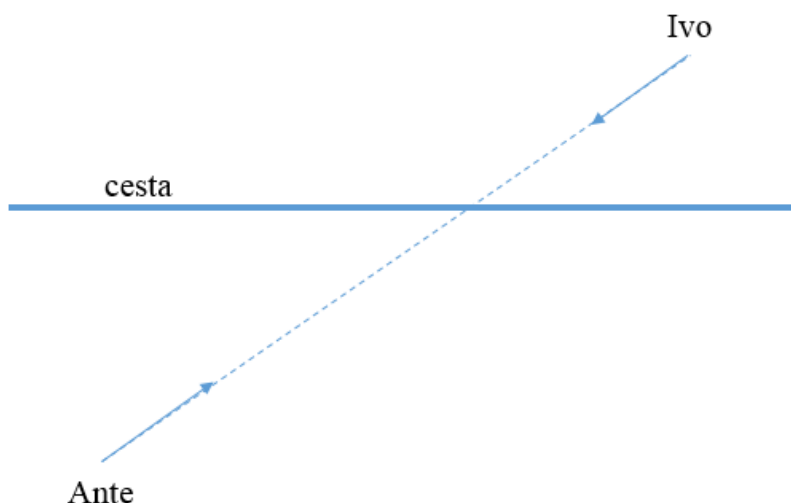


<b>A.</b> Sono congruenti per il principio SSS	<b>B.</b> Sono congruenti per il principio SKS	<b>C.</b> Sono congruenti per il principio KSK	<b>D.</b> Nessuna delle risposte è corretta	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
---	---	---	---	---------------------------------------

M.5. In un sacchetto si trovano delle palline contrassegnate con numeri naturali. Katia ne estrae 10 e osserva che non è vero che tutti i numeri delle palline da lei estratte sono divisibili per 3. Quale delle seguenti affermazioni è sicuramente vera?

<b>A.</b> Esiste almeno un numero che diviso per 3 dà resto 0	<b>B.</b> Esiste almeno un numero che diviso per 3 dà resto 1	<b>C.</b> Esiste almeno un numero che diviso per 3 dà resto 2	<b>D.</b> Esiste almeno un numero che diviso per 3 non dà resto 0	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
--	--	--	--	---------------------------------------

M.6. Antonio e Giovanni si trovano dalla parte opposta della strada ad una distanza di 20 m l'uno dall'altro. Giovanni dista 3 m dalla strada e Antonio altri 2 m in più. Camminando l'uno verso l'altro si incontreranno esattamente sulla strada. Di quanto il percorso fatto da Antonio supererà quello di Giovanni?



<b>A.</b> 5 m	<b>B.</b> 7,5 m	<b>C.</b> 2,5 m	<b>D.</b> Non si può stabilire	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
------------------	--------------------	--------------------	-----------------------------------	---------------------------------------

**RISPOSTA GIUSTA : 30 punti**

**RISPOSTA „E“ : 0 punti**

**RISPOSTA SBAGLIATA : -6 punti**

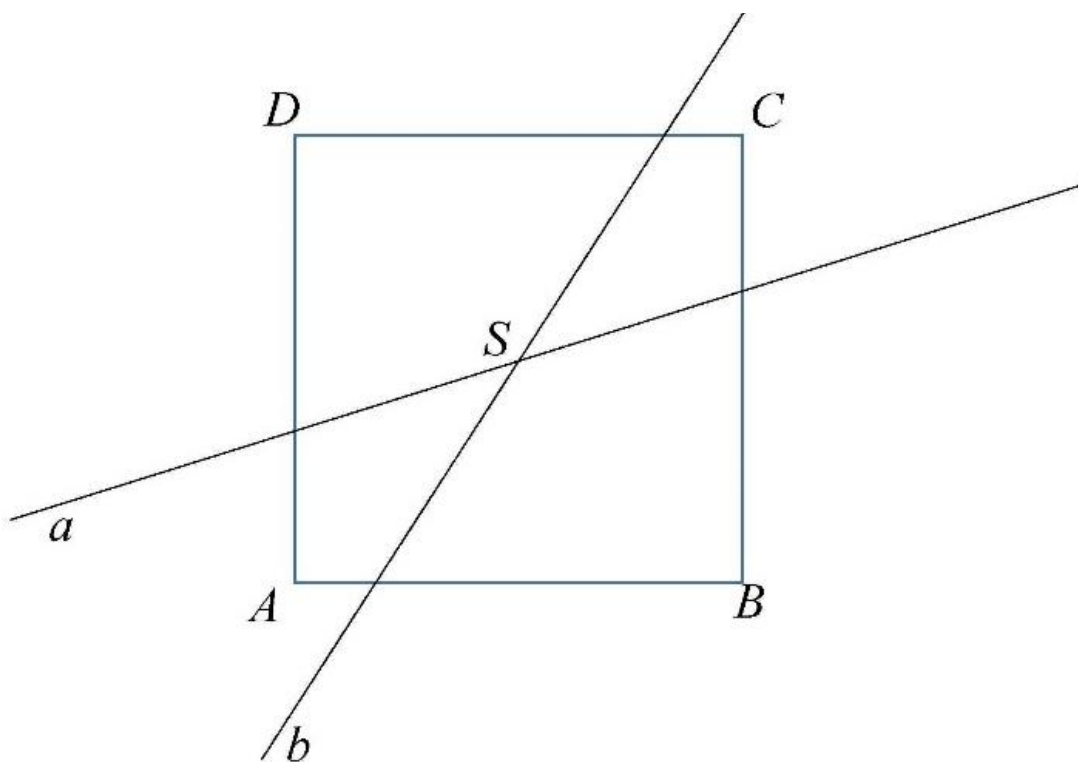
M.7. Sapendo che  $a$  e  $b$  sono due numeri reali diversi da zero e che  $\frac{(a+b)^2}{ab} = 5$ , calcola  $\frac{(a-b)^2}{ab}$ .

<b>A.</b> 1	<b>B.</b> 2	<b>C.</b> 3	<b>D.</b> Non si può stabilire	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
----------------	----------------	----------------	-----------------------------------	---------------------------------------

M.8. Un peschereccio parte alle ore 9 dall'isola di Palagruža in direzione Nord-Est verso l'isola di Lastovo. Dopo 48 km di viaggio fino all'isola di Lastovo il peschereccio si orienta in direzione Nord-Ovest per 72 km fino all'isola di Komiža, in seguito percorre 80 km a Sud-Ovest verso il mare aperto e infine 50 km in direzione Sud-Est. Il peschereccio ha percorso tutto il tragitto ad una velocità costante di 50 km/h. In quel momento l'equipaggio scorge la luce del faro dell'isola di Palagruža e si ricorda che deve ritornare sull'isola entro le 14:40. Trova la minima velocità con la quale il peschereccio deve viaggiare fino all'isola di Palagruža affinché l'equipaggio arrivi in tempo a destinazione.

<b>A.</b> Più di 50 km/h e meno di 55 km/h	<b>B.</b> Più di 55 km/h e meno di 60 km/h	<b>C.</b> Più di 60 km/h e meno di 70 km/h	<b>D.</b> Più di 70 km/h	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
---	---	---	-----------------------------	---------------------------------------

M.9. Il punto  $S$  è l'intersezione delle diagonali del quadrato  $ABCD$ . La retta  $a$  interseca il segmento  $\overline{AD}$  nel punto  $M$ , e la retta  $b$  il segmento  $\overline{AB}$  nel punto  $N$ . Sapendo che il lato del quadrato  $ABCD$  è tre volte più lungo di  $|MA| + |AN|$ , trova il rapporto tra l'area del quadrilatero  $MANS$  e l'area del quadrato  $ABCD$ ?



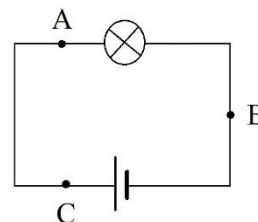
<b>A.</b> 1 : 9	<b>B.</b> 1 : 12	<b>C.</b> 1 : 6	<b>D.</b> Non si può stabilire	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
--------------------	---------------------	--------------------	-----------------------------------	---------------------------------------

**FISICA**

**Nota: per l'accelerazione gravitazionale usare il valore approssimato  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .**

**RISPOSTA GIUSTA : 10 punti****RISPOSTA „E“ : 0 punti****RISPOSTA SBAGLIATA : -2 punti**

F.1. Cosa possiamo dire sulla corrente elettrica nel circuito mostrato in figura?



<b>A.</b> È massima nel punto A	<b>B.</b> È massima nel punto B	<b>C.</b> È massima nel punto C	<b>D.</b> È uguale in tutti e tre i punti	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---	--

F.2. Un oggetto accelera su una superficie piana a causa di una forza orizzontale di 50 N. La forza d'attrito è trascurabile (considerala zero). Ad un certo momento sull'oggetto agisce una seconda forza di 50 N di verso opposto (le due forze si annullano). Da quel momento l'oggetto:

<b>A.</b> Si ferma	<b>B.</b> rallenta fino a fermarsi	<b>C.</b> continua a muoversi di moto rettilineo uniforme	<b>D.</b> si ferma e inizia ad accelerare nel verso opposto	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
-----------------------	---------------------------------------	--	---	--

F.3. Di solito non ci rendiamo conto della forza elettrica che si esercita tra due oggetti che usiamo quotidianamente (ad esempio tra la calcolatrice e il cellulare). Ciò è così perché:

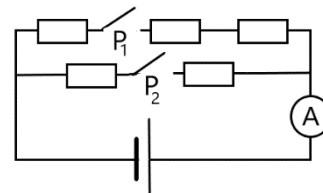
<b>A.</b> la forza elettrica è la forza più debole in natura	<b>B.</b> la forza elettrica è causata da particelle molto piccole	<b>C.</b> la forza elettrica è invisibile	<b>D.</b> La maggior parte degli oggetti contiene la stessa quantità di cariche positive e negative	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
--	---	--	--	--

**RISPOSTA GIUSTA : 20 punti****RISPOSTA „E“ : 0 punti****RISPOSTA SBAGLIATA : -4 punti**

F.4. In un contenitore si trovano 2,5 decilitri d'acqua. Nell'acqua viene immerso un riscaldatore elettrico avente una resistenza elettrica di  $6 \Omega$  per il quale passa una corrente elettrica di 4 A. In un minuto la temperatura dell'acqua è salita da  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $30 \text{ }^\circ\text{C}$ . Quale percentuale di energia si è dispersa sul contenitore e nell'ambiente? Il calore specifico dell'acqua è  $4200 \text{ J/(kgK)}$ , e la densità dell'acqua è  $1000 \text{ kg/m}^3$ .

<b>A.</b> 91,14 %	<b>B.</b> 8,85 %	<b>C.</b> 81,14 %	<b>D.</b> 18,86 %	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
----------------------	---------------------	----------------------	----------------------	--

F.5. In un circuito elettrico si trovano 5 resistori come in figura, ciascuno avente resistenza elettrica pari a  $4 \Omega$ . I due interruttori  $P_1$  e  $P_2$  possono essere aperti o chiusi. Trovate in quale combinazione di apertura/chiusura dei due interruttori l'ampmetro A mostrerà la massima intensità della corrente elettrica e calcolate tale intensità. La tensione elettrica del generatore di corrente è  $24 \text{ V}$ .



<b>A.</b>	<b>B.</b>	<b>C.</b>	<b>D.</b>	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
2 A	3 A	4 A	5 A	

F.6. Il Triathlon è composto da 1500 m di nuoto, 40 km di ciclismo e diversi chilometri di corsa. Il vincitore ha vinto la gara con un tempo di 1 ora, 56 minuti e 40 secondi. Ha nuotato ad una velocità media di  $1,5 \text{ m/s}$ , ha pedalato ad una velocità media di  $36 \text{ km/h}$  e ha corso ad una velocità media di  $5 \text{ m/s}$ . Trova la lunghezza del percorso che l'atleta ha attraversato correndo.

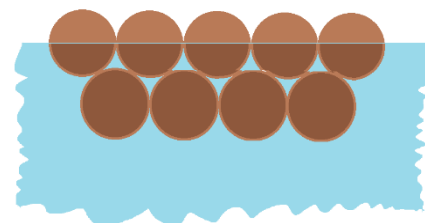
<b>A.</b>	<b>B.</b>	<b>C.</b>	<b>D.</b>	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
11 km	10 km	9 km	8 km	

**RISPOSTA GIUSTA : 30 punti**

**RISPOSTA „E“ : 0 punti**

**RISPOSTA SBAGLIATA : -6 punti**

F.7. Una zattera è composta da 9 tronchi d'albero incastrati tra di loro come in figura. La zattera, senza alcun peso aggiunto, galleggia ed è immersa nell'acqua fino a metà diametro della fila superiore dei tronchi (vedi figura). La massima massa che la zattera può trasportare senza affondare (ovvero senza che la massa trasportata si bagni) è  $707 \text{ kg}$ . Trova il volume di un tronco.



<b>A.</b>	<b>B.</b>	<b>C.</b>	<b>D.</b>	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
$0,432 \text{ m}^3$	$0,413 \text{ m}^3$	$0,392 \text{ m}^3$	$0,283 \text{ m}^3$	

F.8. Tino e Luca partono contemporaneamente dal punto A al punto B. Tino corre ad una velocità media di  $3 \text{ m/s}$  e Luca ad una velocità media di  $4 \text{ m/s}$ . Contemporaneamente Marta partendo dal punto B verso A pedala con la sua bicicletta ad una velocità media di  $8 \text{ m/s}$ . Sapendo che la distanza tra i punti A e B è  $3 \text{ km}$  trova la distanza tra i due punti in cui Marta incontra Luca e Tino.

<b>A.</b>	<b>B.</b>	<b>C.</b>	<b>D.</b>	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
428,6 m	181,8 m	375 m	250 m	

F.9. Mia ha misurato delle forze peso con il dinamometro. Quando ha appeso sul dinamometro un peso di  $1,6 \text{ kg}$  la molla del dinamometro si è allungata misurando  $36 \text{ cm}$  in tutto. Quando invece ha appeso  $1 \text{ kg}$  la molla si è allungata misurando  $27 \text{ cm}$  in tutto. Trova la lunghezza totale della molla in stato di quiete.

<b>A.</b>	<b>B.</b>	<b>C.</b>	<b>D.</b>	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
12 cm	11 cm	10 cm	9 cm	

# CHIMICA

**Nota: in tutti gli esercizi usate la tavola periodica degli elementi.**

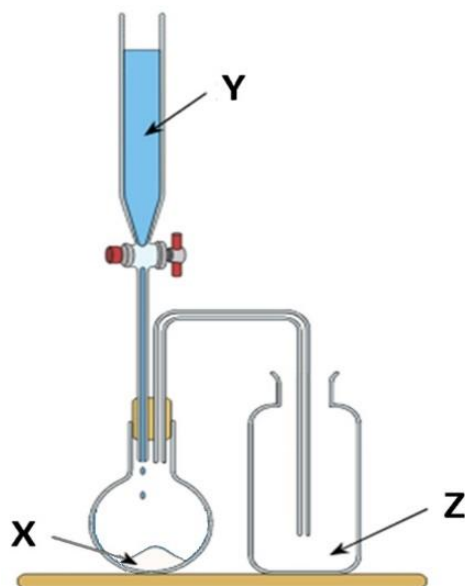
**RISPOSTA GIUSTA : 10 punti**

**RISPOSTA „E“ : 0 punti**

**RISPOSTA SBAGLIATA : -2 punti**

K.1. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti l'esperimento in figura è vera?

Se la sostanza X è cloruro di sodio, la sostanza Y è acido solforico, la sostanza Z sarà un gas che farà diventare blu una cartina rossa di tornasole



- |  |
|--|
| A. Se la sostanza X è carbonato di calcio, la sostanza Y acido solforico, la sostanza Z sarà un gas che annebbierà una soluzione limpida di liscivia di calcio |
| B. Se la sostanza X è ossido di calcio, la sostanza Y acido cloridrico, la sostanza Z sarà un gas giallo-verde con densità maggiore dell'aria                  |
| C. Se la sostanza X è bicarbonato di sodio, la sostanza Y acqua, la sostanza Z sarà un gas trasparente usato dalle piante nel processo di fotosintesi          |
| D. Se la sostanza X è cloruro di sodio, la sostanza Y è acido solforico, la sostanza Z sarà un gas che farà diventare blu una cartina rossa di tornasole       |
| E. Scegliamo di non rispondere   |

K.2. Quale delle seguenti coppie di reazioni chimiche ha l'acqua come uno dei suoi prodotti?

A. La combustione del monossido di carbonio e la pirolisi dell'ossido di mercurio	B. ossidazione del diossido di zolfo e la sintesi del cloruro rameico dalle particelle elementari	C. La fermentazione alcolica e il processo di formazione della calce spenta dalla calce viva	D. La reazione della liscivia di calcio con l'anidride carbonica e la neutralizzazione dell'acido formico con la liscivia di potassio	E. Scegliamo di non rispondere
---	---	--	---	--------------------------------

K.3. Nella tabella si trovano le formule chimiche di diversi composti organici. La formula chimica minima di quale dei seguenti composti ha il minor numero di atomi di ossigeno?

A. $C_4H_8O_6$	B. $C_6H_9O_6$	C. $C_9H_{24}O_6$	D. $C_{18}H_{36}O_6$	E. Scegliamo di non rispondere
-------------------	-------------------	----------------------	-------------------------	--------------------------------

**RISPOSTA GIUSTA : 20 punti****RISPOSTA „E“ : 0 punti****RISPOSTA SBAGLIATA : -4 punti**

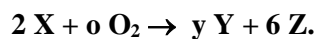
K.4. L'ascorbato di sodio è un tipo di vitamina C sintetica adatta a persone con problemi di digestione. La massa molecolare relativa dell'ascorbato di sodio è 198. Il 36,37% della massa dell'ascorbato di sodio è composto da carbonio, il 3,56% da idrogeno, il 48,51% da ossigeno e il resto da sodio. Trova la formula chimica dell'ascorbato di sodio.

<b>A.</b> C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> O <sub>3</sub> Na	<b>B.</b> C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> O <sub>6</sub> Na	<b>C.</b> C <sub>7</sub> H <sub>6</sub> O <sub>7</sub> Na	<b>D.</b> C <sub>12</sub> H <sub>14</sub> O <sub>12</sub> Na <sub>2</sub>	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
--	--	--	--	---------------------------------------

K.5. Quali delle seguenti formule chimiche avrà lo stesso numero di elettroni dello ione cloruro?

<b>A.</b> Un atomo di argon e lo ione solfuro	<b>B.</b> Lo ione fluoruro e lo ione ossido	<b>C.</b> Lo ione sodio e lo ione potassio	<b>D.</b> Un atomo di neon e lo ione ossido	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
--	--	---	--	---------------------------------------

K.6. Una combustione incompleta di un idrocarburo composto da quattro atomi di carbonio si può rappresentare con la seguente equazione chimica:



Trova le formule chimiche delle sostanze **X** e **Y** e i due coefficienti stechiometrici **o** e **y** affinché l'equazione sia corretta.

<b>A.</b> <b>X:</b> C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> <b>Y:</b> CO <b>o:</b> 4 <b>y:</b> 4	<b>B.</b> <b>X:</b> C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> <b>Y:</b> CO <sub>2</sub> <b>o:</b> 6 <b>y:</b> 4	<b>C.</b> <b>X:</b> C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> <b>Y:</b> CO <b>o:</b> 7 <b>y:</b> 8	<b>D.</b> <b>X:</b> C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> <b>Y:</b> CO <sub>2</sub> <b>o:</b> 7 <b>y:</b> 11	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
--	---	--	--	---------------------------------------

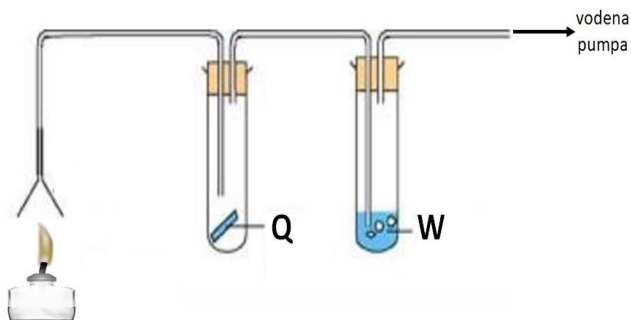


**RISPOSTA GIUSTA : 30 punti**

**RISPOSTA „E“ : 0 punti**

**RISPOSTA SBAGLIATA : -6 punti**

K.7. La figura mostra un apparecchio in grado di dimostrare quali sono i prodotti della combustione totale di un composto organico che si trova in una spiritiera.



Sappiamo che la sostanza **Q** è un composto ionico il cui catione ha carica +2 e ha 52 protoni ed elettroni in tutto. L'anione della sostanza **Q** si forma con la ionizzazione dell'acido cloridrico.

Sappiamo anche che durante l'esperienza il composto **Q** cambia colore, dal blu al rosa, formando un idrato di massa molecolare relativa di 237,95. La soluzione trasparente **W** durante l'esperienza si annebbia.

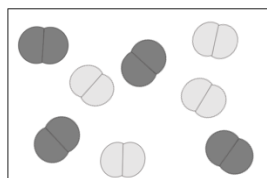
Trova la formula chimica dell'idrato della sostanza **Q** e l'equazione della reazione chimica della soluzione **W** con uno dei prodotti della combustione del composto organico.

<b>A. Q:</b> $\text{CoCl}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
<b>B. Q:</b> $\text{CoCl}_2 \times 6\text{H}_2\text{O}$	$\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
<b>C. Q:</b> $\text{CuSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
<b>D. Q:</b> $\text{CuSO}_4 \times 6\text{H}_2\text{O}$	$\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
<b>E. Scegliamo di non rispondere</b>	

K.8. Una miscela è composta da cloruro di sodio e cloruro di calcio e il cloruro di sodio rappresenta il 38,8 % della massa totale. Nella miscela vengono aggiunti altri 3,55 g di cloruro di sodio e dopo tale operazione il cloruro di calcio rappresenta il 37,2 % della massa. Trova la massa del cloruro di calcio presente nella miscela.

<b>A.</b>	<b>B.</b>	<b>C.</b>	<b>D.</b>	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
1,32 g	2,23 g	3,37 g	5,50 g	

K.9. Con la reazione chimica dell'azoto e dell'ossigeno si forma il diossido di azoto (IV). La prima figura mostra la miscela delle molecole di reagenti prima della reazione.



Quale delle seguenti figure mostra la miscela una volta che la reazione chimica si è conclusa completamente?

<b>A.</b>	<b>B.</b>	<b>C.</b>	<b>D.</b>	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere

**M - F - K****RISPOSTA GIUSTA : 30 punti****RISPOSTA „E“ : 0 punti****RISPOSTA SBAGLIATA : -6 punti**

M-F-K. In un bicchiere di massa 250 g si trova del carbonato di calcio ( $\text{CaCO}_3$ ). Spingendo il bicchiere sul tavolo con una forza di 5 N (la forza è parallela al tavolo) il bicchiere si muove con un'accelerazione di  $2 \text{ m/s}^2$ . Il coefficiente d'attrito tra il bicchiere e il tavolo è 0,3. Quante molecole di carbonato di calcio si trovano nel bicchiere?

(Autore esercizio: Jakov Budić)

<b>A.</b> $4,51 \times 10^{24}$	<b>B.</b> $6,64 \times 10^{24}$	<b>C.</b> $1,24 \times 10^{25}$	<b>D.</b> $2,86 \times 10^{25}$	<b>E.</b> Scegliamo di non rispondere
------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------