



I girone 2024/2025

SCUOLA	
NUMERO SQUADRA	
CLASSE	I

NOME E COGNOME ALLIEVI

NOME E COGNOME MENTORE	
	M
	F
	C

RISPOSTE:

Matematica		Fisica		Chimica		M-F-C
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 esercizi:

Maja Zelčić, prof. matematica
Stjepan Sabolek, prof. matematica e fisica
Nina Mihoci, prof. chimica
Jasmina Novak, prof. chimica

Lettrice: Ljiljana Centrih Lovrić, prof. di lingua e letteratura croata

Curatori della recensione:

Luka Milačić, studente di matematica PMF
Jakov Budić, mag. phys.
Lea Komočar, studentessa di chimica PMF
Toni Brajko, studente di FER

MATEMATICA

RISPOSTA ESATTA: 10 punti

RISPOSTA "E": 0 punti

ALTRO: -2 punti

M.1. Se disegnassimo tutti gli assi di simmetria delle lettere della parola scritta qui sotto, quanti sarebbero?

A T O M

A. 6	B. 5	C. 4	D. 3	E. non vogliamo rispondere alla domanda
----------------	----------------	----------------	----------------	--

M.2. A novembre, durante gli sconti del Black Friday, i negozi hanno scontato più volte la merce non venduta. Il tablet che il papà di Giacomo voleva comprare è stato ribassato prima del 7% e poi dell'8% nel negozio A. Lo stesso tablet, nel negozio B, è stato scontato del 10% e dopo una decina di giorni di altri 5%. Nel negozio C lo stesso tablet è stato scontato una sola volta di 15%. Se il prezzo iniziale era uguale in tutti e tre i negozi, in quale conviene comprare il tablet dopo tutti gli sconti?

A. A	B. B	C. C	D. il prezzo è uguale in tutti e tre i negozi	E. non vogliamo rispondere alla domanda
----------------	----------------	----------------	---	--

M.3. Se 2 operai montano 2 armadi in 2 ore, quanto tempo servirebbe (lavorando con lo stesso ritmo) a tre operai per montare 3 armadi?

A. 2 ore	B. 3 ore	C. 6 ore	D. nessuna delle precedenti	E. non vogliamo rispondere alla domanda
--------------------	--------------------	--------------------	------------------------------------	--

RISPOSTA ESATTA: 20 punti

RISPOSTA "E": 0 punti

ALTRO: -4 punti

M.4. Sui lati di un dado da gioco sono disposti i puntini in modo che la somma del numero dei puntini sui due lati opposti è sempre uguale a 7. Ivana ha costruito sul tavolo un dado più grande usando 27 dadi piccoli. Quando ha sommato tutti i puntini visibili in questo modo, qual è il numero più piccolo che poteva ottenere?



A. 18	B. 53	C. 69	D. nessuna delle precedenti	E. non vogliamo rispondere alla domanda
-----------------	-----------------	-----------------	------------------------------------	--

M.5. Qual è l'ampiezza dell'angolo tra le diagonali $\overline{A_1A_4}$ e $\overline{A_4A_6}$ di un poligono regolare di 18 lati $A_1A_2 \dots A_{18}$?

A. 105°	B. 120°	C. 110°	D. 130°	E. non vogliamo rispondere alla domanda
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--

M.6. In un sacchetto si trovano delle palline. Su ogni pallina c'è scritto un numero primo minore di 50. Dopo che Luca ha estratto tre palline, ha concluso che Giacomo, che estrarrà dopo di lui, non potrà estrarre tre palline la cui somma sia 28. Quale può essere la somma delle tre palline estratte da Giacomo?

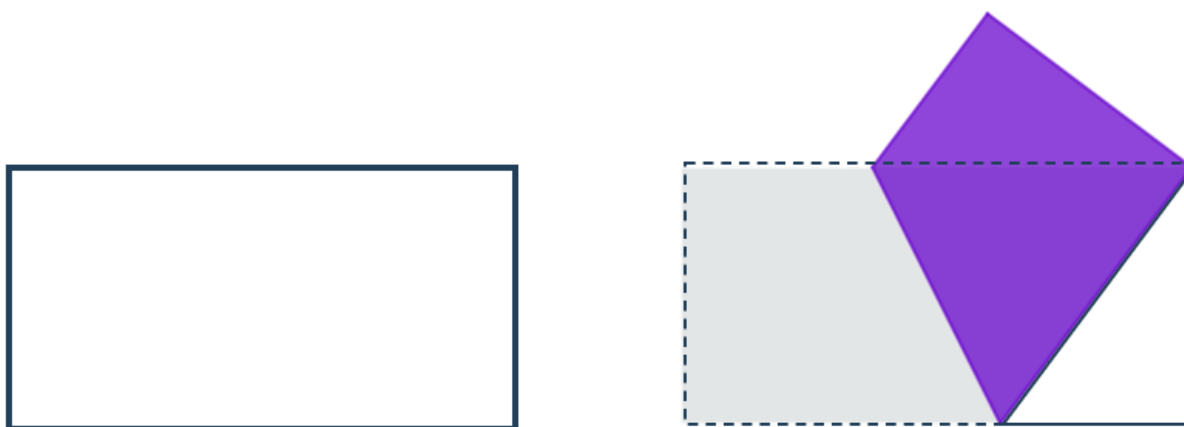
A. 82	B. 38	C. 129	D. 91	E. non vogliamo rispondere alla domanda
-----------------	-----------------	------------------	-----------------	--

RISPOSTA ESATTA: 30 punti **RISPOSTA "E": 0 punti** **ALTRO: -6 punti**

M.7. Un palindromo è un numero che è uguale sia se viene letto da sinistra sia se viene letto da destra (ad es. 12321). Qual è la somma dei primi venti palindromi di tre cifre?

A. 39 930	B. 31 110	C. 29 200	D. nessuna delle precedenti	E. non vogliamo rispondere alla domanda
---------------------	---------------------	---------------------	------------------------------------	--

M.8. Anita ha preso un foglio di carta che è bianco da una e viola dall'altra parte. Da questo foglio ha ritagliato un rettangolo la cui larghezza è il doppio della lunghezza. In seguito, ha ripiegato il foglio in modo che un vertice venga a coincidere con il vertice opposto (come in figura). In che rapporto si trovano le lunghezze dei cateti della parte bianca del foglio piegato in figura in basso a destra?



A. 3 : 5	B. 4 : 5	C. 3 : 4	D. non si può determinare	E. non vogliamo rispondere alla domanda
--------------------	--------------------	--------------------	----------------------------------	--

M.9. Giorgio sta rinviando da un po' la pulizia della cameretta, il lavaggio della macchina e la potatura della siepe. Inoltre, vorrebbe visitare la nonna e il migliore amico. Ha deciso che sabato dopo aver pranzato avrebbe fatto uno dei lavori e una delle visite. Dopo aver deciso quale lavoro e visita fare, gli resta soltanto di pianificare l'ordine con il quale farà il tutto. In quanti modi diversi Giorgio può organizzare il sabato pomeriggio?

A. 6	B. 12	C. 5	D. 20	E. non vogliamo rispondere alla domanda
----------------	-----------------	----------------	-----------------	--

Nota: per l'accelerazione di gravità usa il valore approssimato $g = 10 \text{ m/s}^2$.

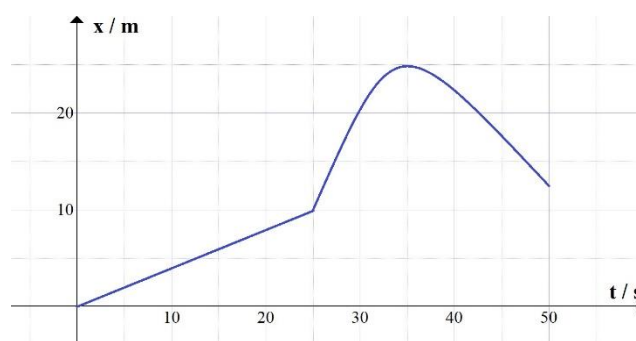
RISPOSTA ESATTA: 10 punti	RISPOSTA "E": 0 punti	ALTRO: -2 punti
----------------------------------	------------------------------	------------------------

F.1. Osservando il moto di un'automobile su un rettilineo, abbiamo stabilito che la direzione del moto dell'automobile è positivo se l'automobile si sposta in avanti e negativo se si sposta all'indietro. In quale dei seguenti casi la velocità dell'automobile è negativa e, contemporaneamente, l'accelerazione positiva?

- A. L'automobile si muove in avanti e accelera.
- B. L'automobile si muove in avanti e frena.
- C. L'automobile si muove all'indietro e accelera.
- D. L'automobile si muove all'indietro e frena.

A. A	B. B	C. C	D. D	E. non vogliamo rispondere alla domanda
----------------	----------------	----------------	----------------	--

F.2. Mattia spostava un carrello da esperimento su un tavolo, mentre Giovanna filmava il moto con il cellulare e poi ha rappresentato graficamente la dipendenza della posizione del carrello x dal tempo t per i primi 50 secondi del moto. Come si è mosso il carrello nell'intervallo di tempo compreso tra 35 s e 40 s?



A. accelerazione in avanti	B. Decelerazione in avanti	C. accelerazione all'indietro	D. decelerazione all'indietro	E. non vogliamo rispondere alla domanda
---	---	--	--	--

F.3. Pietro ha versato dell'olio in un bicchiere e dell'acqua in un altro. Poi ha preso due oggetti identici di plastica (stessa massa e stesso volume). Ne ha messo uno nel bicchiere con l'olio e l'altro nel bicchiere con l'acqua. In entrambi i bicchieri l'oggetto galleggiava sulla superficie del liquido. La densità dell'olio era minore di quella dell'acqua. Quale fra le seguenti affermazioni riguardanti la spinta idrostatica che agiva sull'oggetto nei due bicchieri, è esatta?

- A. La spinta idrostatica maggiore agisce sull'oggetto che galleggia sulla superficie dell'olio.
- B. La spinta idrostatica maggiore agisce sull'oggetto che galleggia sulla superficie dell'acqua.
- C. In entrambi i casi la spinta idrostatica ha lo stesso valore diverso da 0 N.
- D. Poiché l'oggetto è in stato di quiete in entrambi i casi, la spinta idrostatica è uguale a 0 N in entrambi i casi.

A. A	B. B	C. C	D. D	E. non vogliamo rispondere alla domanda
----------------	----------------	----------------	----------------	--

RISPOSTA ESATTA: 20 punti	RISPOSTA "E": 0 punti	ALTRO: -4 punti
----------------------------------	------------------------------	------------------------

F.4. A una velocità di 54 km/h lo spazio di frenata minimo di un'automobile è di 37,5 m. Qual è lo spazio di frenata minimo dell'automobile se la sua velocità è di 108 km/h, supponendo che l'accelerazione sia la stessa del primo caso?

A. 37,5 m	B. 75 m	C. 112,5 m	D. 150 m	E. non vogliamo rispondere alla domanda
---------------------	-------------------	----------------------	--------------------	--

F.5. Marco ha due possibili percorsi per andare da casa a scuola. Se prende il percorso più lungo, fa 1000 passi, mentre se prende il percorso più corto ne fa 600. La lunghezza del suo passo è di 60 cm. Supponiamo che Marco cammini sempre alla stessa velocità. Qual è la velocità con cui cammina se per andare da casa a scuola percorrendo il percorso più corto impiega 2 minuti in meno?

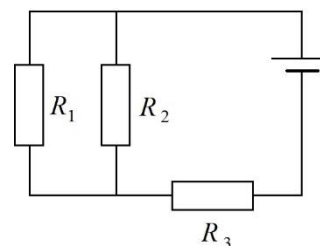
A. 0,5 m/s	B. 1 m/s	C. 1,5 m/s	D. 2 m/s	E. non vogliamo rispondere alla domanda
----------------------	--------------------	----------------------	--------------------	--

F.6. Un boiler istantaneo in cucina riscalda l'acqua quando apriamo il rubinetto e l'acqua fuoriesce. L'acqua che entra nel boiler ha una temperatura di 18 °C. Vogliamo che il flusso sia tale che ogni 10 secondi fuoriescano 0,5 litri di acqua alla temperatura di 40 °C. Qual è la potenza minima del riscaldatore elettrico nel boiler affinché ciò sia possibile? Il calore specifico dell'acqua è 4200 J/(kgK).

A. 4 620 W	B. 9 240 W	C. 18 480 W	D. 27 720 W	E. non vogliamo rispondere alla domanda
----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	--

RISPOSTA ESATTA: 30 punti	RISPOSTA "E": 0 punti	ALTRO: -6 punti
----------------------------------	------------------------------	------------------------

F. 7. Nel circuito elettrico in figura, attraverso la resistenza R_1 passa una corrente elettrica tre volte minore rispetto a quella che passa attraverso la resistenza R_3 . La tensione elettrica ai capi della resistenza R_2 è doppia rispetto alla tensione ai capi della resistenza R_3 . Quali sono i valori delle resistenze R_1 e R_2 , se $R_3 = 10 \Omega$?



A. $R_1 = 20 \Omega, R_2 = 40 \Omega$	B. - $R_1 = 40 \Omega, R_2 = 20 \Omega$	C. $R_1 = 30 \Omega, R_2 = 60 \Omega$	D. $R_1 = 60 \Omega, R_2 = 30 \Omega$	E. non vogliamo rispondere alla domanda
---	--	---	---	--

F.8. La lunghezza della scala del tachimetro di un'automobile è di 15 cm. Esso misura la velocità dell'automobile in un intervallo da 0 km/h a 220 km/h. Determina la velocità con cui si muove l'estremità dell'ago del tachimetro se l'automobile si sposta con un'accelerazione costante di 2 m/s².



A. 0,49 cm/s	B. 0,33 cm/s	C. 0,98 cm/s	D. 0,14 cm/s	E. non vogliamo rispondere alla domanda
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--

F.9. Katarina ha studiato le proprietà di una molla elastica. Quando ha appeso alla molla un peso di 200 grammi, la lunghezza della molla era di 18 cm. Quando ha appeso un peso di massa doppia, la lunghezza della molla era di 21 cm. Poi, utilizzando la stessa molla, Katarina ha tirato un blocco di legno di massa 1,2 kg lungo un tavolo orizzontale a velocità costante. Calcola qual era la lunghezza della molla in tale caso. Il coefficiente di attrito tra il blocco e il tavolo mentre il blocco scivola sul tavolo è 0,4.

A. 43,2 cm	B. 24,6 cm	C. 22,2 cm	D. 21,6 cm	E. non vogliamo rispondere alla domanda
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	--

Nota: Nella risoluzione di tutti gli esercizi dovete attenervi ai dati del sistema periodico degli elementi fornito in allegato.

RISPOSTA ESATTA: 10 punti	RISPOSTA "E": 0 punti	ALTRO: -2 punti
----------------------------------	------------------------------	------------------------

K.1. Un miscuglio è composto da sabbia, cloruro di potassio e iodio. All'allievo è stato assegnato il compito di separare il miscuglio nei componenti in modo che nel contenitore rimanga solo il sale.

I procedimenti che si possono utilizzare sono:

1. filtrazione 2. evaporazione 3. sublimazione 4. scioglimento in acqua

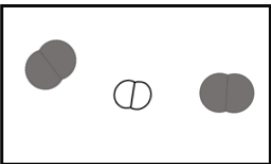
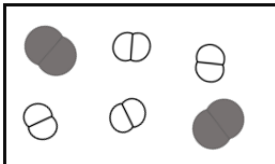
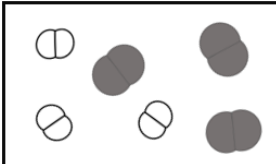
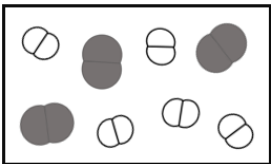
Qual è la sequenza corretta dei procedimenti da applicare per il processo di separazione?

A. 1., 2., 3., 4.	B. 2., 3., 4., 1.	C. 3., 4., 1., 2.	D. 4., 1., 2., 3.	E. non vogliamo rispondere alla domanda
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--

K.2. Quale figura rappresenta correttamente la composizione del miscuglio dei prodotti dopo lo svolgimento dell'elettrolisi dell'acqua?

Modello della molecola di idrogeno: 

Modello della molecola di ossigeno: 

A. 	B. 	C. à 	D. 	E. non vogliamo rispondere alla domanda
--	--	--	---	--

K.3. Di seguito, sono elencate determinate affermazioni inerenti gli isotopi:

- I numeri nucleonici degli isotopi del carbonio C-12 e C-13 sono uguali.
- Il simbolo $^{18}_8\text{X}$ indica l'isotopo dell'ossigeno con 10 neutroni nel nucleo.
- Le particelle Fe^{2+} e Fe^{3+} sono isotopi del ferro.
- Il magnesio ha tre isotopi stabili e tutti con la massa uguale.
- Gli isotopi del rame hanno proprietà fisiche diverse e proprietà chimiche uguali.
- Gli atomi rappresentati dai simboli $^{56}_{26}\text{X}$ e $^{56}_{24}\text{Y}$ sono isotopi.

Quali fra le seguenti affermazioni sono esatte?

A. 1. e 6.	B. 2. e 4.	C. 3. e 6.	D. 2. e 5.	E. non vogliamo rispondere alla domanda
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	--

RISPOSTA ESATTA: 20 punti	RISPOSTA "E": 0 punti	ALTRO: -4 punti
----------------------------------	------------------------------	------------------------

K.4. Dalla reazione di una molecola di fosforo e 10 molecole di cloro si formano quattro molecole del composto **X**.
Quant'è la massa di una molecola del composto **X**?

A. $1,10 \times 10^{-25}$ kg	B. $2,28 \times 10^{-25}$ kg	C. $3,46 \times 10^{-25}$ kg	D. $1,38 \times 10^{-24}$ kg	E. non vogliamo rispondere alla domanda
--	--	--	--	--

K.5. Le figure rappresentano gli strati dell'acqua di un lago a temperature diverse durante le stagioni. In quale figura è rappresentato correttamente l'aumento della temperatura e della densità dell'acqua del lago in condizioni estive e invernali?

Nota: La direzione della freccia in figura indica l'aumento della densità e della temperatura dell'acqua, dal valore più piccolo a quello più grande!

<p>A.</p>	<p>B.</p>	<p>E. non vogliamo rispondere alla domanda</p>
<p>C.</p>	<p>D.</p>	

K.6. Quale tra i campioni con lo stesso numero di molecole dei composti organici elencati nella condizione di combustione completa consuma meno ossigeno ?

A. propano	B. propene	C. propino	D. propanolo	E. non vogliamo rispondere alla domanda.
----------------------	----------------------	----------------------	------------------------	---

RISPOSTA ESATTA: 30 punti	RISPOSTA "E": 0 punti	ALTRO: -6 punti
----------------------------------	------------------------------	------------------------

K.7. In un becher di laboratorio si trovano 200 g di una soluzione con frazione di massa del cloruro di sodio uguale al 15 %. La soluzione si riscalda in modo che ogni minuto evaporino 5 g di acqua.

Quanti minuti è necessario riscaldare la soluzione in modo che la frazione di massa del sale nella soluzione sia il 20%?

A. 5 minuti	B. 10 minuti	C. 15 minuti	D. 20 minuti	E. non vogliamo rispondere alla domanda
-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--

K.8. La formula della molecola dell'acido carbossilico che si utilizza nella produzione di nylon è $(\text{CH}_2)_n(\text{CO}_2\text{H})_2$. Con l'analisi di un campione di questo acido della massa di 10,0 g è stata determinata la massa totale del carbonio di 4,93 g. Quanto vale il numero n nella formula di questo acido carbossilico?

A. 2	B. 4	C. 6	D. 8	E. non vogliamo rispondere alla domanda
----------------	----------------	----------------	----------------	--

K.9. Quali sono i numeri protonici e nucleonici dell'atomo dell'elemento chimico se $3,011 \times 10^{23}$ dello ione con numero di carica +2 contengono $5,42 \times 10^{24}$ elettroni e $6,63 \times 10^{24}$ neutroni?

A. A = 40, Z = 18	B. A = 42, Z = 18	C. A = 40, Z = 20	D. A = 42, Z = 20	E. non vogliamo rispondere alla domanda.
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---

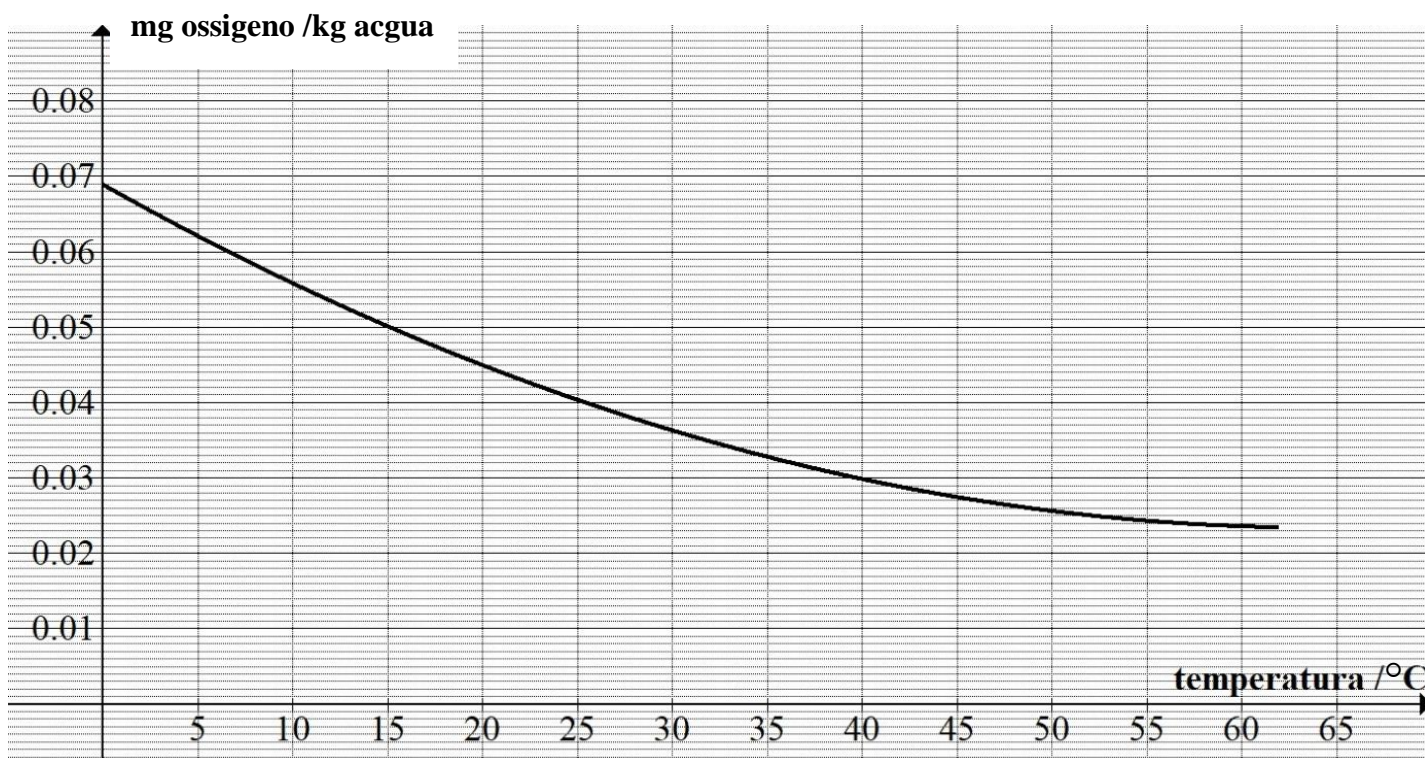
M - F - C

RISPOSTA ESATTA: 30 punti

RISPOSTA "E": 0 punti

ALTRO: -6 punti

M-F-C. Negli ultimi tempi si parla molto dell'influenza del riscaldamento del mare sul mondo vegetale e animale nel mare. Una delle cause della comparsa del riscaldamento è il fatto che la solubilità dell'ossigeno in acqua dipende dalla temperatura dell'acqua stessa. Nella figura è rappresentato il grafico della dipendenza della solubilità dell'ossigeno dalla temperatura dell'acqua. Supponete che l'acqua all'inizio abbia una temperatura di 0 °C e determinate quanta energia termica si dovrebbe condurre a un chilogrammo di acqua affinché la solubilità dell'ossigeno diminuisca del 42 %. La capacità termica specifica dell'acqua è 4190 J/(kgK).



A. 52 375 J	B. 104 750 J	C. 157 125 J	D. 209 500 J	E. non vogliamo rispondere alla domanda
-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--