

Didattica della matematica

Miscela per il motore a 2 tempi

TFA A059

SCIULLI PERFILIA



breve introduzione:

Mio marito è un grande appassionato di auto e moto d'epoca. Nel suo garage ci sono sia mezzi con motore a 4 tempi sia mezzi con motore a 2 tempi.

Il motore a 4 tempi per funzionare ha bisogno solo di benzina mentre il motore a 2 tempi ha bisogno di una miscela di benzina ed olio per lubrificare contemporaneamente il gruppo termico formato da pistone e cilindro, e l'albero motore e la biella.

Problema

Attualmente mio marito sta preparando per le gare di rievocazione storica un motore del 1970 che ha bisogno di una miscela benzina – olio al 5%, proprio perché dovrà compiere un elevato numero di giri (circa 9000 giri/min) e sviluppare maggiore potenza. Il serbatoio del “cinquantino” sul quale monterà il suddetto motore ha una capacità di 7 litri.

Tempo fa mio marito ha restaurato una Vespa VNB3 del 1963 che aveva bisogno di miscela al 2%. Di questa miscela ne sono avanzati 5 litri. Volendola utilizzare per il motore che sta preparando ora, quanto olio e quanta benzina deve aggiungere per riempire il serbatoio con 7 litri di miscela al 5%?

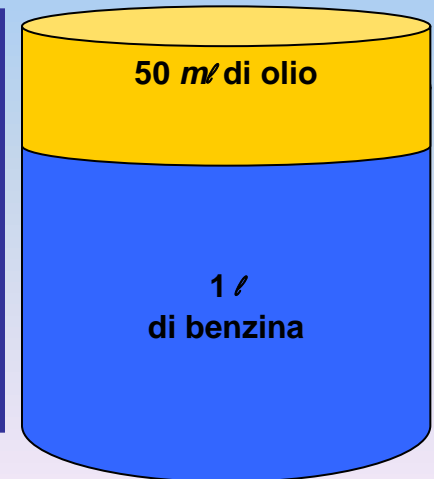
Miscela al 2% vuol dire che:

ad 1 litro di benzina bisogna
aggiungere 0,02 litri, cioè 20 ml, di olio



Miscela al 5% vuol dire che:

ad 1 litro di benzina bisogna
aggiungere 0,05 litri, cioè 50 ml, di olio



Miscela al 2%

Schematizziamo innanzitutto i dati relativi alla miscela al 2%

Miscela al 2%		
Benzina (litri)	Olio (litri)	Miscela (litri)
1	0,02	1,02
2	0,04	2,04
3	0,06	3,06
4	0,08	4,08
5	0,10	5,10
....
....

Possiamo ben notare che si tratta di tre classi di grandezze direttamente proporzionali

Miscela al 2%

grafici:

Grafico olio - benzina

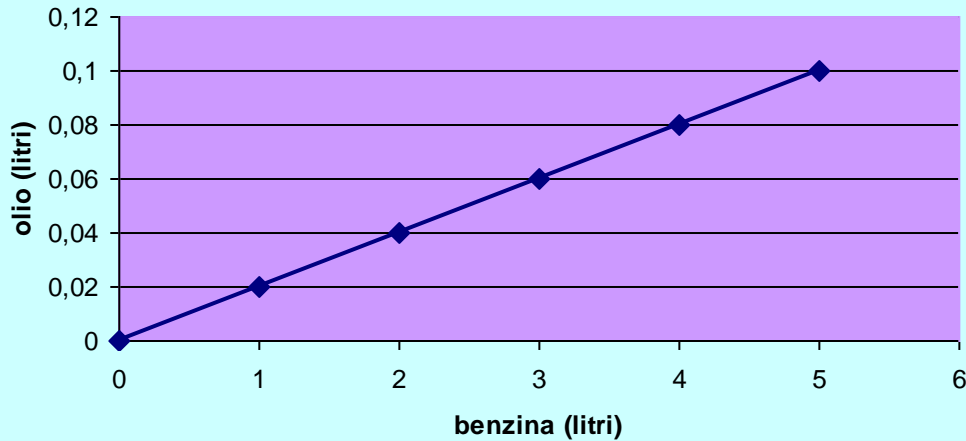


grafico miscela - benzina

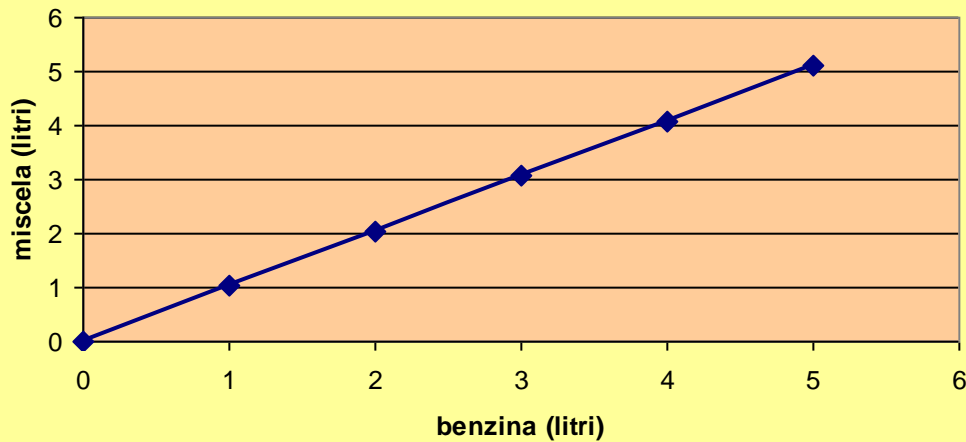
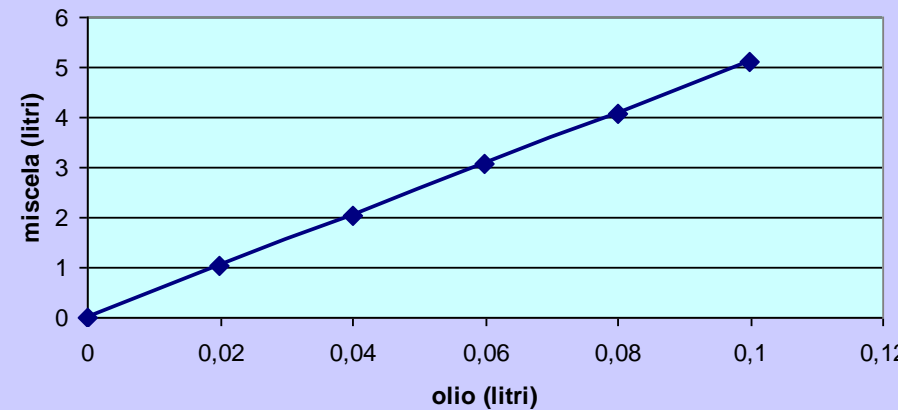


grafico miscela - olio



In 5 litri di miscela al 2% qual è la quantità di benzina e di olio?

Riprendiamo la nostra tabella ed indichiamo con x la quantità di benzina e con y la quantità di olio contenuti in 5 litri di miscela:

Miscela al 2%		
Benzina (litri)	Olio (litri)	Miscela (litri)
1	0,02	1,02
x	y	5

Per trovare x considero la proporzione:

$$1 : x = 1,02 : 5$$

$$x = \frac{1 \cdot 5}{1,02} = \frac{5}{\frac{102}{100}} = \frac{500}{102} = \frac{250}{51} \text{ litri} \approx 4,902 \text{ litri}$$

Per trovare y considero la proporzione:

$$0,02 : y = 1,02 : 5$$

$$y = \frac{0,02 \cdot 5}{1,02} = \frac{0,1}{\frac{102}{100}} = \frac{1}{10} \cdot \frac{100}{102} = \frac{10}{102} = \frac{5}{51} \text{ litri} \approx 0,098 \text{ litri}$$

Miscela al 2%		
Benzina (litri)	Olio (litri)	Miscela (litri)
$\frac{250}{51}$	$\frac{5}{51}$	5



Miscela al 5%

Schematizziamo ora i dati relativi alla miscela al 5%

Miscela al 5%		
Benzina (litri)	Olio (litri)	Miscela (litri)
1	0,05	1,05
2	0,10	2,10
3	0,15	3,15
4	0,20	4,20
5	0,25	5,25
....
....

Anche in questo caso notiamo che si tratta di tre classi di grandezze direttamente proporzionali

Miscela al 5%

grafici!

grafico olio - benzina

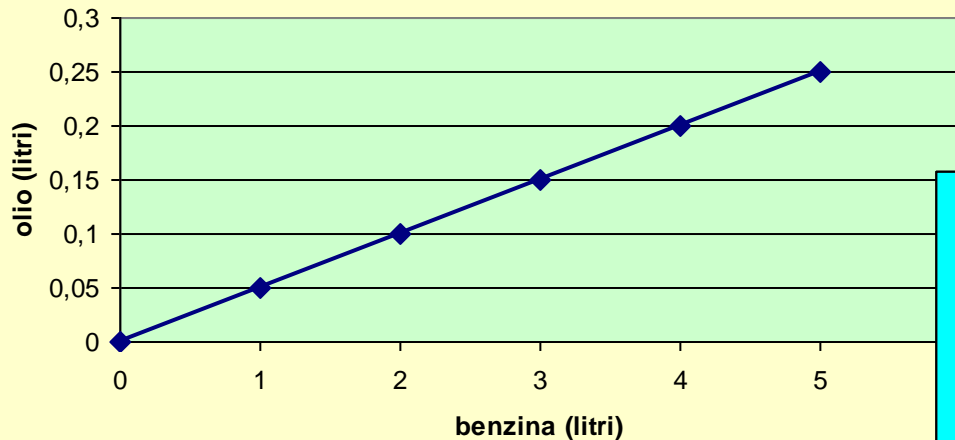


grafico miscela - benzina

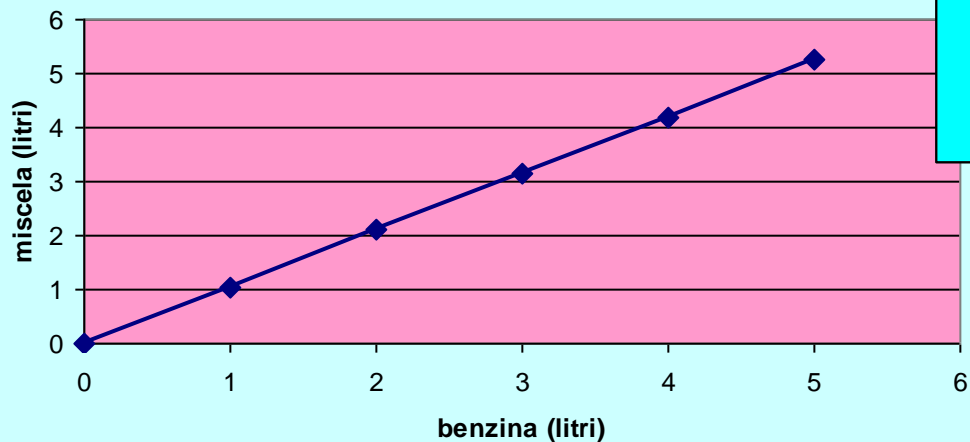
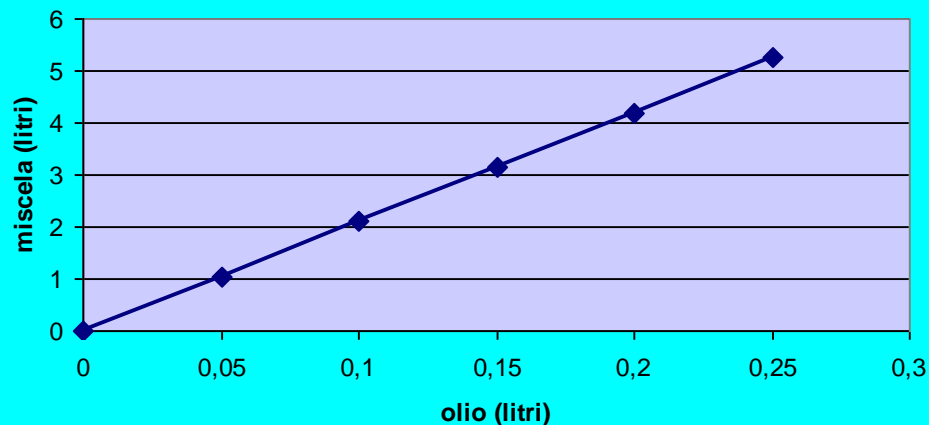


grafico miscela - olio



In 7 litri di miscela al 5% qual è la quantità di benzina e di olio?

Riprendiamo la nostra tabella ed indichiamo con x la quantità di benzina e con y la quantità di olio contenuti in 7 litri di miscela:

Miscela al 5%		
Benzina (litri)	Olio (litri)	Miscela (litri)
1	0,05	1,05
x	y	7

Per trovare x considero la proporzione:

$$1 : x = 1,05 : 7$$

$$x = \frac{1 \cdot 7}{1,05} = \frac{7}{\frac{105}{100}} = \frac{700}{105} = \frac{20}{3} \text{ litri} \approx 6,667 \text{ litri}$$

Per trovare y considero la proporzione:

$$0,05 : y = 1,05 : 7$$

$$y = \frac{0,05 \cdot 7}{1,05} = \frac{0,35}{\frac{105}{100}} = \frac{35}{100} \cdot \frac{100}{105} = \frac{35}{105} = \frac{1}{3} \text{ litri} \approx 0,333 \text{ litri}$$

Miscela al 5%

Benzina (litri)	Olio (litri)	Miscela (litri)
$\frac{20}{3}$	$\frac{1}{3}$	7

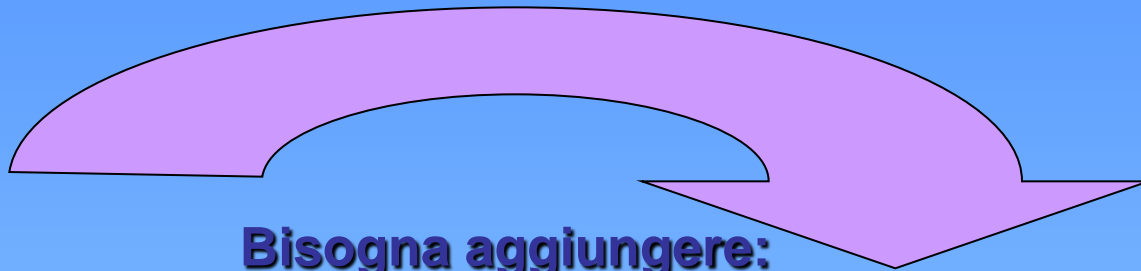


Confrontiamo i valori delle due diverse miscele:

	Benzina (litri)	Olio (litri)	Miscela (litri)
Miscela al 2%	$\frac{250}{51}$	$\frac{5}{51}$	5
Miscela al 5%	$\frac{20}{3}$	$\frac{1}{3}$	7

Posso trovare quindi la risposta al nostro problema:

	Litri di benzina da aggiungere:	Litri di olio da aggiungere:	
	$\frac{20}{3} - \frac{250}{51} = \frac{90}{51} =$ $\frac{30}{17} \text{ litri} \approx 1,765 \text{ litri}$	$\frac{1}{3} - \frac{5}{51} = \frac{12}{51} =$ $\frac{4}{17} \text{ litri} \approx 0,235 \text{ litri}$	



Bisogna aggiungere:

1,765 litri di benzina

e

0,235 litri di olio

