

Quesiti per la prova scritta di matematica scienze e tecnologia

di Guerrino Segato

Visto il contenuto della C.M. 28, relativa agli "... esami di stato alla fine del 1° ciclo...", e considerato che la medesima sostanzialmente non aggiunge nulla di nuovo rispetto alle modalità di svolgimento delle prove scritte e del colloquio pluridisciplinare, tanto che rimanda espressamente a quanto disposto dal D.M. 26 agosto 1981, ritengo opportuno rammentare che in ordine alla **prova di matematica ed elementi di scienze e tecnologia** le disposizioni, tra l'altro, dicono chiaramente che "... i quesiti potranno toccare aspetti matematici, geometrici e tecnologici ...", pertanto **l'insegnante di Tecnologia**, di concerto con il collega di matematica, è **chiamato ad inserire nella prova scritta alcuni precisi quesiti relativi a situazioni aventi attinenza con attività svolte dagli allievi nel corso del triennio**, con l'unica e ovvia avvertenza che tali quesiti non dovranno comportare soluzioni dipendenti l'una dall'altra per evitare che la loro progressione sia di impedimento all'esecuzione della prova.

Anche in ordine al **colloquio pluridisciplinare**, la C.M. rimanda alle disposizioni contenute nel D.M. 26 agosto 1981, quindi nulla di nuovo e di diverso dal fatto che **l'alunno**, in fase di colloquio, **sarà chiamato a discutere il proprio elaborato**, autonomamente scelto e preventivamente progettato.

Ciò per dire che ogni do-

cente di Tecnologia interessato agli esami dovrà:

- **preparare i dovuti quesiti da inserire nella prova scritta di "matematica ed elementi di scienze e tecnologia";**
- **preparare l'alunno ad approntare quanto necessario per progettare un adeguato elaborato da discutere in fase di colloquio.**

Preciso che nei numeri 7; 8; di "Cultura tecnologica" ho presentato degli esempi concreti di possibili "Elaborati d'esame", ora, rifacendomi alle tematiche affrontate nel triennio, ho cercato di elaborare la seguente serie di quesiti.

Per l'alunno.

Rifacendoti a quanto affrontato nel corso di Tecnologia, rispondi ai quesiti che seguono.

1. A proposito dei **"meccanismi per la trasformazione o la trasmissione di movimenti"**.

* Due ruote dentate hanno rispettivamente 70 e 90 denti. Se la prima fa 450 giri, quanti ne farà contemporaneamente la seconda, ingranante con la prima?

* Che cos'è il rapporto di trasmissione? Che relazione vi è tra esso e i numeri di denti delle ruote?

2. A proposito di **"macchine semplici e**

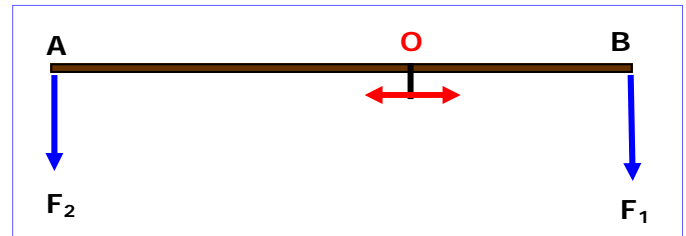


Fig 1

	F1	F2	OA	OB
a)	100	x	0,80	0,10
b)	x	30	0,45	0,15
c)	35	105	0,75	x
d)	120	20	x	0,40

meccanismi".

Calcolare l'elemento incognito (x) nei quattro casi sottoindicati, in modo da ottenere la condizione di equilibrio della leva rappresentata dalla figura 1.

3. A proposito di **"Lavoro e Potenza"**.

Se da un elicottero che si trova a 1500 metri da terra si lascia cadere una bottiglia d'acqua minerale della capacità di un litro, quale energia avrà acquistato al suo arrivo al suolo? Qual è il valore del lavoro meccanico sviluppato?

Un carrello viene spinto da una forza di 15 N (Newton) e si sposta nella sua direzione di 25 m (metri). Si chiede di determinare il lavoro compiuto in Joule e in Kgm.

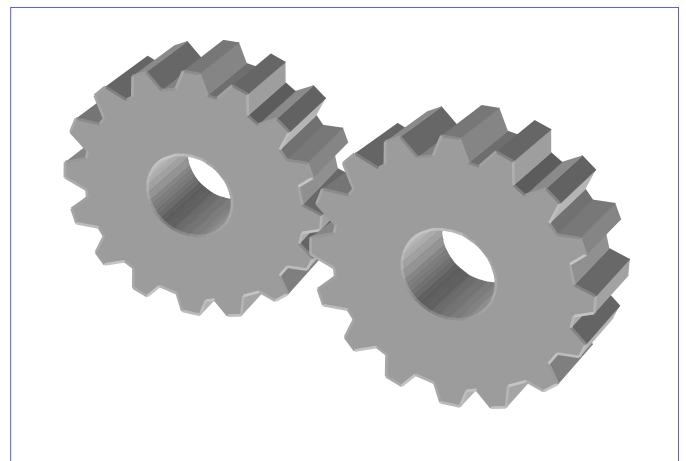
Una motrice che esercita

una forza di trazione orizzontale di 8 tonnellate (t) percorre in un minuto 1400 metri (m) su un binario orizzontale. Si chiede di determinare il lavoro compiuto in un minuto in joule e in Kgm e la potenza in W e in KW.

4. A proposito di **"trasformazione di energia"**.

Una macchina può fornire 1200 Joule di energia meccanica, che si vogliono trasformare in altra forma di energia. Se si ricavano 1080 Joule di energia nella nuova forma, quant'è l'energia perduta? Qual è il rendimento della trasformazione?

Sapendo che il rendimento di una trasformazione di energia è 0,80, calcolare quanti wattora

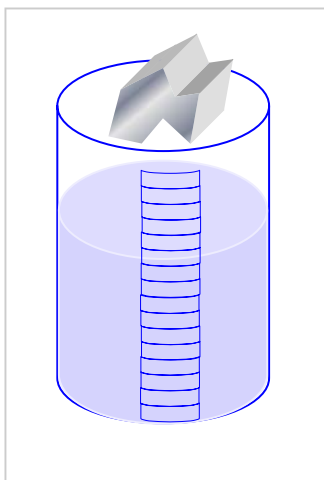


(Wh) si ricavano se al sistema si forniscono 14,7 chilowattora (Kwh). Quanto è l'energia perduta?

5. A proposito di " peso, peso specifico e volume di un corpo " .

Si vuol sapere il peso di un pezzo di ferro (peso specifico 7,8), di forma irregolare, ma non si dispone di una bilancia. Si ha invece a disposizione un recipiente graduato, usando il quale si trova che il volume del pezzo è di 142 centimetri cubi. Si chiede di determinare il peso del pezzo di ferro.

Una fonderia produce una



partita di 20 basamenti (blocchi) di ghisa (peso ps. 7,85) di forma parallelepipedica delle dimensioni di 110 x 80 x 50 cm ciascuno. Si chiede di determinare il peso totale del materiale prodotto.

6. A proposito di " pressione, forza e superficie " .

In un recipiente graduato, il liquido raggiunge il livello corrispondente a 23 centimetri cubi. Immerso un corpo solido nel liquido, il livello sale a 32 centimetri cubi. Si chiede di determinare il volume del corpo solido immerso.

Si chiede di determinare la pressione esercitata su

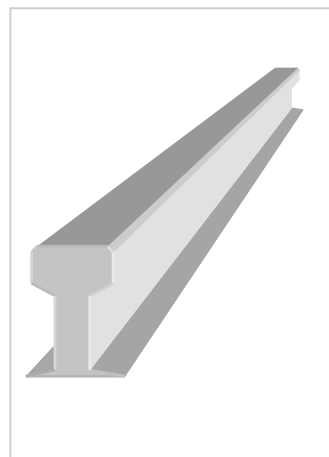
un liquido contenuto in un cilindro, avente il diametro di 8 cm, sapendo che sullo stantuffo relativo si esercita una forza di 300 kg. Quale forza si deve esercitare su uno stantuffo avente il diametro di 14 cm per esercitare sul liquido contenuto nel cilindro relativo una pressione di 18 chilogrammi per ogni centimetro quadrato ?

una rotaia di acciaio è lunga 8 metri a temperatura ambiente. Si chiede di determinare la sua lunghezza a 35 gradi centigradi, sapendo che il coefficiente di dilatazione lineare (k) è 0,000012. Inoltre, se si considerasse un tronco di ferrovia di 20 Km, quale valore assumerebbe l'allungamento ?

7. A proposito di " dilatazione termica " .

Esponi sinteticamente la legge che regola la dilatazione lineare, la dilatazione superficiale e la dilatazione cubica.

8. A proposito di " calore come energia " .



In un processo di trasformazione di energia si è verificato quanto segue:

- energia fornita alla partenza 8000 calorie;
- energia ottenuta alla fine della serie di trasformazioni 9.800.000 joule di lavoro meccanico.

Tenendo presente che

1 joule equivale a 0.00024 calorie,

si chiede di determinare il rendimento della trasformazione.

9. A proposito di " circuito elettrico e legge di Ohm " .

Nel circuito di fig. 2 gli elementi che lo compongono hanno i seguenti valori:

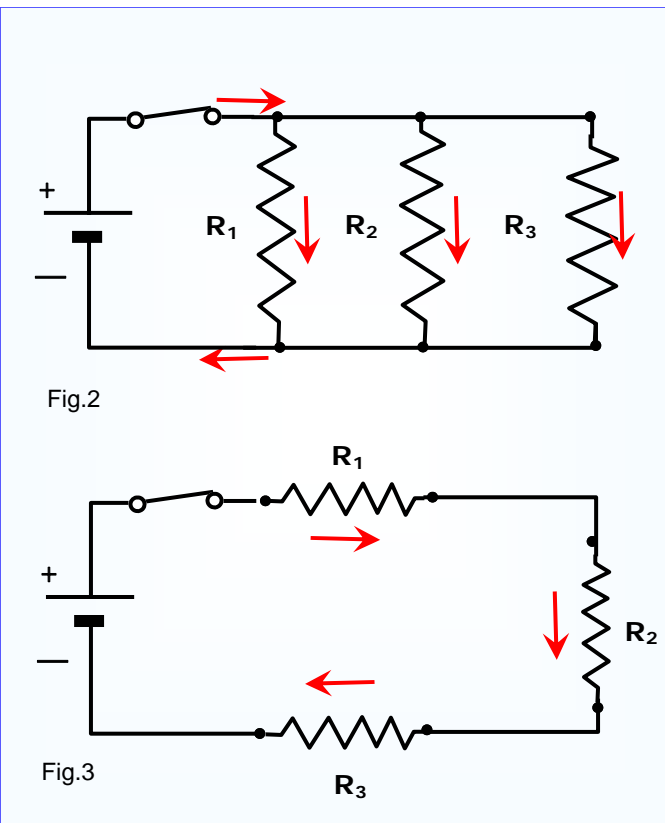
- Pila 12 Volt
- R1 8 ohm
- R2 8 ohm
- R3 8 ohm

Si chiede di determinare il valore dell'intensità di corrente (I) e la potenza (W) del circuito.

Conclusione

Va da sé che molti altri possono essere i quesiti da sottoporre agli alunni alla fine del ciclo scolastico, quelli proposti sono solo alcuni tra i possibili collegati direttamente alle tematiche che ho affrontato e che "Cultura tecnologica" ha riportato nei numeri di quest'anno.

Mi preme sottolineare che **ogni quesito sottende un approccio esclusivamente tecnologico** nel senso che **la risposta non sarà** rappresentata dal risultato matematico, ma sarà soprattutto **l'espressione di una vera e propria applicazione della**



Osserva ora il circuito di fig. 3 e determina il valore dell'intensità di corrente (I) e la potenza (W) del circuito sapendo che gli elementi che lo compongono hanno i medesimi valori del caso precedente.

tecnologia in ordine a fatti concreti e facilmente identificabili.