



PROVA SCRITTA N. 3

7 Settembre 2012

Quesito 1. L'uso del logaritmo è alquanto frequente e utile in fisica, ingegneria, chimica e biologia.

- Dimostrare la validità delle disuguaglianze fondamentali $\frac{x}{1+x} \leq \log(1+x) \leq x$ per ogni $x > -1$.
- Trovare il più grande tra i numeri $\log \frac{4}{3}$ e $\frac{1}{6}$.
- Dimostrare che $\sum_{n=1}^{\infty} \log \left(1 + \frac{1}{n} \right)$ è divergente.

Quesito 2. Siamo circondati da una grande quantità di dispositivi elettronici, come ad esempio i telefoni cellulari e i computer portatili. In mancanza di batterie tutti questi dispositivi elettronici senza fili sarebbero solo un peso extra. Una batteria è una sorgente di energia che contiene una o più celle galvaniche.

- Descrivere brevemente una cella galvanica nelle sue parti fondamentali.
- Cosa rappresenta la forza elettromotrice di una cella galvanica e come si misura?
- L'unità di misura utilizzata per esprimere il lavoro elettrico è il kilowattora. Scrivere la relazione tra joule (J) e kilowattora (kWh).

Quesito 3. Il carbonato di calcio, CaCO_3 , è un sale scarsamente solubile ($K_{ps} = 4,5 \times 10^{-9}$ a 25°C) che costituisce le rocce carbonatiche.

- Scrivere l'espressione della costante prodotto di solubilità per CaCO_3 .
- Spiegare la differenza tra solubilità e costante prodotto di solubilità.
- Spiegare perchè la solubilità di CaCO_3 aumenta in ambiente acido e/o aumentando la temperatura.

Quesito 4. La Terra è un pianeta del sistema solare.

- Descrivere i moti della Terra nello spazio.
- Spiegare le cause del verificarsi dell'alternanza giorno-notte e dell'alternanza delle stagioni.
- Descrivere infine i fenomeni delle eclissi di sole e di luna.

Criteri di Valutazione: conoscenze disciplinari – capacità di analisi, interpretazione e argomentazione – corretto uso della lingua italiana. La Commissione ricorda che il Candidato per ottenere l'ammissione alle prove orali deve conseguire il punteggio minimo 21/30 (sufficiente).