

2° APPELLO MATERIALI INTELLIGENTI E BIOMIMETICI – 28/06/2018

1. Descrivere i principali tipi di crosslinking di hydrogel, spiegando brevemente le principali differenze
2. Quali leggi descrivono l'effetto Joule e l'effetto Villari?
3. Un nanomateriale di volume 1 cm^3 è composto da nanosfere di diametro 2 nm. Dopo aver scritto una formula analitica, calcolare il rapporto delle aree del nanomateriale e una sfera solida dello stesso volume.
4. Descrivere brevemente il principio di funzionamento dei polimeri sensibili a pH
5. Data una barra di acciaio con $E=200\text{GPa}$, $G=77\text{GPa}$, $l=100\text{mm}$, $d=2\text{mm}$ compressa con una $F=500\text{N}$; calcolare: allungamento verticale e laterale. Spiegare brevemente il significato delle formule utilizzate.

Soluzione Esercizio 3

1. Ricavare il numero di nanosfere (volume nanomateriale/volume singola nanosfera)
2. Dopo aver ricavato il raggio del nanomateriale solido (sfruttando la formula del volume di una sfera), calcolare il rapporto come numero nanosfere*area nanosfere/area sfera solida

Soluzione Esercizio 4

1. Calcolare $\epsilon_{\text{verticale}}$, utilizzando la relazione tra modulo elastico (noto), stress (F/A) e strain (incognita)
2. Utilizzando la relazione tra modulo elastico (E) e di shear (G), ricavare il modulo di poisson
3. Noti modulo di poisson, $\epsilon_{\text{verticale}}$ ed il diametro è possibile calcolare $\epsilon_{\text{laterale}}$ e quindi l'allungamento laterale