

# CORSO DI LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

## Fisica Generale II con Laboratorio

A.A. 2009/10

Prova scritta - 27 settembre 2010

Parte Aula

NB Problemi 1 e 2 non richiesti per chi ha superato l'esonero

### Problema 1

La massa della Luna è  $m = 7.36 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ , e il periodo della sua orbita attorno alla Terra è  $T = 2.36 \cdot 10^6 \text{ s}$ ; la massa della Terra è  $M = 5.97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ , e la costante di Newton è  $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$

Determinare:

- il momento angolare orbitale della Luna

### Problema 2

Due sfere conduttrici di raggi  $R_1$  e  $R_2$  sono congiunte da un sottile filo conduttore. Nell'ipotesi che la carica dell'intero sistema sia  $Q$ , calcolare:

- la carica elettrica disposta sulle due sfere
- i potenziali elettrostatici delle due sfere

### Problema 3

Un segmento di filo conduttore di lunghezza totale  $L = 2.0 \text{ m}$  è avvolto a formare una bobina a sezione circolare con  $n = 5$  spire avvolte strettamente. La bobina è percorsa da una corrente  $I = I_0 \sin \omega t$ , con  $I_0 = 1.0 \text{ A}$  e  $\omega = 314 \text{ rad s}^{-1}$ . Al centro della bobina si trova una seconda bobina di  $N$  spire, complanare alla prima e il cui raggio  $R$  è molto piccolo.

Determinare:

- la forza elettromotrice indotta nella seconda bobina

### Problema 4

Un lungo solenoide è avvolto con  $n$  spire circolari per metro, di raggio  $R$ . La corrente nel solenoide varia nel tempo secondo la legge  $I = a t$ .

Determinare:

- il campo elettrico  $E$  a una distanza  $r < R$  dall'asse del solenoide