

## ESERCIZI SUL CALCOLO DEGLI ERRORI NELLE MISURE INDIRETTE

- 1) Due segmenti misurati separatamente hanno lunghezza pari a  $(5,2 \pm 0,1)$  cm e  $(9,3 \pm 0,1)$  cm. Determina la loro lunghezza complessiva quando vengono posti uno accanto all'altro.  
[(14,5 ± 0,2) cm]
- 2) Si vuole determinare l'area di una sottile lamina metallica di cui si sono misurate la lunghezza e la larghezza con un micrometro, ottenendo, come valori, rispettivamente:  
 $(2,15 \pm 0,01)$  cm e  $(9,51 \pm 0,03)$  cm.  
Esprimi la misura dell'area  $A$  corredata dall'incertezza assoluta con il metodo della propagazione dell'incertezza.  
[ $A = (20,4 \pm 0,2)$  cm<sup>2</sup>]
- 3) In una misura di velocità di deflusso di acqua da un foro si sono rilevate le seguenti coppie di valori:  
acqua defluita =  $(10,2 \pm 0,1)$  cm<sup>3</sup>;  
tempo di deflusso =  $(5,84 \pm 0,01)$  s.  
Esprimi il valore della velocità di deflusso  $v$  calcolando l'incertezza con il metodo della propagazione delle incertezze.  
[ $v = (1,75 \pm 0,02)$  cm<sup>3</sup>/s]
- 4) La misura del tempo di caduta di una sferetta di vetro in un liquido viscoso su un tratto di  $(15,0 \pm 0,1)$  cm ha fornito i seguenti valori (rilevati con un cronometro al centesimo di secondo):  
7,25 s; 7,32 s; 7,20 s; 7,23 s.  
Determina la velocità di caduta  $v$  della sferetta esprimendo la sua incertezza con il metodo della propagazione delle incertezze.  
[ $v = (2,07 \pm 0,03)$  cm/s]
- 5) Una sfera ha un raggio la cui misura risulta uguale a  $(12,0 \pm 0,1)$  cm. Valuta il volume  $V$  della sfera esprimendo la sua incertezza con il metodo della propagazione delle incertezze.  
[ $V = (7200 \pm 200)$  cm<sup>3</sup>]
- 6) Si sa che due misure hanno lo stesso errore relativo. La prima ha come risultato  $(258,2 \pm 0,5)$  m, la seconda ha come valore medio 2580 m. Quanto vale l'errore assoluto sulla seconda misura?  
[5 m]
- 7) Un cilindro metallico avente diametro di base pari a  $(0,995 \pm 0,005)$  cm e altezza  $(5,015 \pm 0,005)$  cm ha massa  $(32,7 \pm 0,5)$  g. Determinare la densità del solido, l'errore assoluto e scrivere correttamente il risultato.  
[(8,4 ± 0,2) g/cm<sup>3</sup>]
- 8) Determinare la densità di un cubo avente spigolo  $(1,225 \pm 0,005)$  cm e massa  $(8,83 \pm 0,01)$  g. l'errore assoluto e scrivere correttamente il risultato.  
[(4,80 ± 0,06) g/cm<sup>3</sup>]
- 9) Un oggetto di ferro, la cui densità è  $(7860 \pm 30)$  kg/m<sup>3</sup>, ha di massa  $(234 \pm 4)$  g. Determinare il volume dell'oggetto, l'errore assoluto e scrivere correttamente il risultato.  
[(2,98 ± 0,06) · 10<sup>-5</sup> kg]
- 10) Nel libretto di istruzioni di un autovelox si afferma che le misure possono essere affette da un errore massimo percentuale pari a 2,5%. Se con tale strumento si è misurato una velocità  $v = 118$  km/h, quanto vale l'errore assoluto su tale misura? Scrivere il risultato correttamente.  
[(118 ± 3) km/h]