1. Descrivere il principio di funzionamento di un trasduttore laser a triangolazione, riportando anche uno schema descrittivo del trasduttore medesimo.
2. Cosa si intende per sensibilità di un trasduttore?
3. Disegnare la funzione di trasferimento di un trasduttore del secondo ordine e mostrare l’effetto della frequenza propria e dello smorzamento su tale funzione.
4. Spiegare le quattro tecniche attraverso le quali è possibile ottenere immagini a colori nelle telecamere digitali.
5. Misure di pressione con manometri a tubo di Burdon: spiegare il principio di funzionamento e indicare come è possibile modificare la sensibilità di questi trasduttori.
6. Rappresentare graficamente la curva di emissione di un corpo nero e di un corpo grigio in funzione della lunghezza d’onda della radiazione. Mostrare anche come si modifica tale curva al variare della temperatura dei corpi stessi.
7. Un tubo di Pitot è posto nella camera di prova di una galleria del vento per la stima della velocità della vena fluida durante i test. Stimare la velocità del flusso sapendo che la differenza di pressione rilevata tra le prese del tubo di Pitot è misurata con un manometro differenziale, con fondoscala 25kPa ed incertezza standard dello ±0.1 % sul fondoscala, e vale $282 Pa$. Tale differenza di pressione rappresenta la pressione dinamica $P=\frac{1}{2}ρv^{2}$, da cui è possibile stimare la velocità $v$. La densità dell’aria $ρ $è stimata pari a $ρ=1.211\pm 0,095 \frac{kg}{m^{3}}$ (misura espressa con un livello di confidenza al 90% nell’ipotesi di distribuzione gaussiana).
Fornire una stima della velocità nel sistema internazionale, con l’incertezza espressa come incertezza tipo.
8. Data la trave in figura, sottoposta alla forza F, si desidera misurare la deformazione sulla superficie superiore della trave stessa corrispondenza della sezione tratteggiata.



1. Posizionare gli estensimetri sulla trave utilizzando una configurazione a mezzo ponte e indicare la rispettiva posizione sul circuito a ponte di Wheatstone;
2. Determinare la deformazione nella sezione estensimetrata sapendo che:
* la tensione di alimentazione Val del ponte è pari a 10 V;
* la sensibilità k degli estensimetri è pari a 2;
* la centralina introduce un guadagno pari a 100;
* la lettura dello sbilanciamento del ponte ∆Vletta a valle della centralina è pari a 0.7 V.