1. Elencare le grandezze fondamentali del sistema internazionale di unità di misura con le relative unità di misura. Qual è l’unità di misura della potenza? Esprimere tale unità in funzione delle grandezze fondamentali.
2. Come si calcola la risoluzione in tensione di un convertitore analogico/digitale?
3. Definire la sensibilità K di un estensimetro elettrico e spiegare come tale sensibilità viene stimata dal costruttore dell’estensimetro.
4. La stima dell’incertezza può essere fatta considerando l’incertezza di Tipo A e di Tipo B. Spiegare la differenze fra i due casi.
5. Descrivere la procedura per la taratura statica di un trasduttore. Mostrare un esempio di diagramma di taratura di un trasduttore non lineare.
6. L’albero motore di una macchina gira a velocità angolare costante, misurata con un encoder. Tale velocità è stimata, con media di 100 acquisizioni, pari a ω=372.5 ± 6.7 rad/s con un livello di confidenza del 95%. L’albero è un cilindro pieno di raggio r=18 mm, misurato con un calibro ventesimale. La sua massa è pari a 5.73 kg, misurata con una bilancia la cui incertezza è pari all’1% del fondo scala (FS=10kg). Fornire una stima dell’energia cinetica posseduta dall’albero in rotazione, con unità di misura del sistema internazionale e l’incertezza espressa come incertezza tipo, sapendo che essa è calcolabile attraverso l’equazione $K=\frac{1}{2}Iω^{2}=\frac{1}{4}mr^{2}ω^{2}$
7. Si consideri una trave incastrata di altezza h=4mm e larghezza b=15 mm in acciaio (E = 210000 MPa, ν=0,3), di cui si voglia misurare il carico assiale applicato come in figura.



N

* Posizionare gli estensimetri sulla trave utilizzando una configurazione a ponte intero, indicando la rispettiva posizione sul circuito a ponte di Wheatstone.
* Determinare la forza N sapendo che:
* la tensione di alimentazione Val del ponte è pari a 5 V;
* la sensibilità k degli estensimetri è pari a 2;
* la centralina introduce un guadagno pari a 100:
* la lettura dello sbilanciamento del ponte ΔVletta a valle della centralina è pari a 115 mV;