**SECONDA PROVA IN ITINERE**

1. E’ dato un segnale y=3+4sin(16t)+2cos(35t). Rappresentare lo spettro di y in modulo e fase.
2. Quali sono le differenze tra un accelerometro ICP ed un accelerometro al quarzo non ICP? Spiegare pregi e difetti dei due tipi di trasduttore.
3. Spiegare come si può stimare per via sperimentale la frequenza di risonanza di un trasduttore del secondo ordine.
4. Si abbia un corpo di cui si vuole misurare la vibrazione. E’ noto che il corpo vibra con frequenze fra 0.5Hz e 12Hz. Disponendo sia di un misuratore di spostamento, sia di un accelerometro, quale trasduttore si ritiene più adatto per la misura in questione? Perché?
5. Cosa si intende per “prontezza” di un trasduttore? Quali condizioni si devono verificare affinché un trasduttore sia pronto?
6. Descrivere le 4 tecniche che si possono utilizzare per ottenere delle immagini a colori con telecamere digitali.

**ESAME COMPLETO**

1. Che cosa è il collegamento a 4 fili per misure estensimetriche? Aiutarsi nella spiegazione con uno schema del collegamento a 4 fili.
2. Come funziona un trasduttore induttivo? Mostrare anche uno schema del trasduttore. Il segnale in uscita dal trasduttore necessita di una demodulazione; spiegare di cosa si tratta e perché è necessaria.
3. Quali sono le differenze tra un accelerometro ICP ed un accelerometro al quarzo non ICP? Spiegare pregi e difetti dei due tipi di trasduttore.
4. Si abbia un corpo di cui si vuole misurare la vibrazione. E’ noto che il corpo vibra con frequenze fra 500Hz e e 2kHz. Disponendo sia di un misuratore di spostamento, sia di un accelerometro, quale trasduttore si ritiene più adatto per la misura in questione? Perché?
5. Descrivere le 4 tecniche che si possono utilizzare per ottenere delle immagini a colori con telecamere digitali.
6. Un recipiente cubico di volume variabile contiene n=2,5 moli di un gas perfetto (costante dei gas perfetti $R=8,314 \frac{J}{mol K}$). Attraverso l’equazione di stato dei gas perfetti $pV=nRT$, dare una stima del volume $V$ occupato dal gas, con unità di misura del sistema internazionale e l’incertezza espressa come incertezza tipo. Sono noti:
* La pressione interna al recipiente, pari a $p=0.83\pm 0.018 MPa$ (misura espressa con un livello di confidenza al 95% nell’ipotesi di distribuzione gaussiana);
* La temperatura $T=50° C$, misurata con un termistore di incertezza $a=\pm (0.3+0.005\*\left|T\right|$) (NOTA: in questo caso l’incertezza dipende dal valore di temperatura letto, in ° C);
* Il numero di moli e la costante dei gas perfetti si considerano privi di incertezze.

**VEDI RETRO PER ESERCIZIO 13**

1. Si consideri una trave incastrata in alluminio (E = 210000 MPa, ν = 0,33), avente modulo di resistenza Wf=700 mm3, di cui si voglia misurare il carico di taglio applicato applicato come in figura, misurando in corrispondenza della sezione indicata col tratteggio, posta a distanza x=175 mm dal punto di applicazione del carico.



* Posizionare gli estensimetri sulla trave utilizzando una configurazione a mezzo ponte, indicando la rispettiva posizione sul circuito a ponte di Wheatstone.
* Determinare la forza T 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 124 mV.