

TRAVAUX DIRIGES

CAPTEURS

- 1 : CAPTEURS ET METROLOGIE
- 2 : CARACTERISTIQUES DE TRANSFERT DES CAPTEURS
- 3 : CAPTEUR OPTIQUE PASSIF
- 4 : CAPTEUR DE TEMPERATURE A RESISTANCE METALLIQUE
- 5 : CAPTEUR DE DEFORMATION : JAUGES DE CONTRAINTES
- 6 : CAPTEUR DE DEBIT
- 7 : CAPTEUR D'ACCELERATION (ACCELEROMETRE)



TD1: CAPTEURS ET METROLOGIE

A. Notion d'erreur relative et d'erreur absolue

Compléter le tableau suivant :

Mesure	Unité	Erreur relative (%)	Erreur absolue (unité de la mesure)
20	mètres	1%	
8	bar		0,1
30	°C		0,02
115	m ³ /h	0,5%	
120	µg		0,100

Application à un capteur de pression

Soit un capteur de pression ayant une étendue de mesure de 0 à 3 bar. Pour une valeur vraie de la pression égale à 1 bar, l'appareil indique 950 mbar.

Donner l'erreur absolue en mbar, puis l'erreur relative de cette mesure.	Erreur absolue
	Erreur relative
Même question si pour une pression vraie de 3bar, l'appareil indique 2950 mbar.	Erreur absolue
	Erreur relative

Quelle est la mesure la plus précise ?

B. Mesures en condition de répétabilité

Calibration de deux capteurs : Fidélité & Justesse

On procède à l'étalonnage de deux capteurs de pression P1 et P2. Les deux capteurs de pression sont étalonnés dans les mêmes conditions pour une pression étalon de 2 bar à 0,1% près. Les résultats de différentes mesures effectuées en condition de répétabilité donnent :

Mesure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P1	2006	1994	2001	1999	2004	1997	1998	1997	2000	1995
P2	2001	2002	2001	2000	2000	2002	2000	2001	2001	1999

- Calculer pour le capteur P1 la mesure la plus probable (moyenne - Utiliser EXCEL)
- Calculer pour le capteur P2 la mesure la plus probable
- Calculer pour le capteur P1 l'écart type des mesures σ (P1)
- Calculer pour le capteur P2 l'écart type des mesures σ (P2)
- Quel est le capteur le plus fidèle ?
- Quel est le capteur le plus juste ?

B. Mesures uniques : Classe de précision et Incertitude

1. Un capteur de force indique une mesure égale à 126,8 N.

- Sa fiche technique précise :

Etendue de mesure (EM) (en N)	Classe de précision (%)	Résolution (en N)
150	2	0,1

On rappelle: classe de précision = $(100 \times \text{plus gde erreur possible}) / EM$

Calculer l'erreur maximale absolue de ce capteur.

On instrumente une balance de pesage avec ce capteur, indication est en kg.

On prendra la valeur $g = 10 \text{ ms}^{-2}$

- Indiquer son étendue de mesure
- Sa résolution
- Quelle serait le résultat en kg correspondant à la force précédemment mesurée ?
- Indiquer la valeur de l'erreur relative correspondante (on sait que l'erreur absolue sur la mesure est constante sur toute l'EM).

2. Un capteur - transmetteur électronique de pression possède une étendue de mesure de 0 à 6 bar. Son signal de sortie varie de 4 à 20 mA. Le constructeur indique une précision de 2% de l'étendue de mesure.

- Calculer sa sensibilité.
- Le capteur indique un courant de 16 mA, quelle est la valeur de la pression correspondante à cette indication ?
- Quelle est la valeur de l'erreur relative pour cette valeur ?

C. Etalonnage d'un capteur

On dispose d'un manomètre à indication analogique (aiguille) d'étendue de mesure égale à 100 bar, son cadrant comporte 100 graduations.

On étalonne ce manomètre en appliquant des pressions étalons et en relevant l'indication affichée, on obtient :

Pression Affichée	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Pression Etalon	2,1	12,1	23,3	29,4	42,2	53	61,8	68,9	83	89,8	101,7

- Tracer la courbe d'étalonnage ($P_{\text{affichée}} = f(P_{\text{étalon}})$) sur Excel comme toutes les suivantes
- Tracer la courbe de correction : $\text{Ecart} = f(P_{\text{affichée}})$
avec $\text{Ecart} = P_{\text{affichée}} - P_{\text{étalon}}$

- Donner la valeur du décalage du zéro
- Donner la sensibilité de ce capteur.
- Estimer la résolution de ce capteur (la résolution correspond ici à la lecture que l'on est capable de faire sur l'affichage c'est à dire à une demi graduation).

UTILISATION

On applique une pression inconnue qui se traduit par un affichage indiquant 64graduations

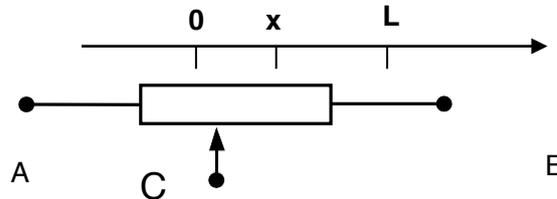
- Quelle est la pression correspondante ?
- Quelle est l'erreur relative si on considère que la résolution est la seule source d'erreur ?

TD2: CARACTERISTIQUES DE TRANSFERT DES CAPTEURS

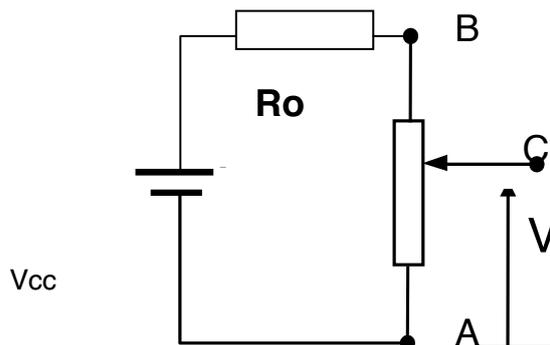
A - CAPTEUR DE POSITION RESISTIF

Soit un capteur de position réalisé par un potentiomètre linéaire de dimension totale $L = 50$ cm et de résistance nominale ou résistance totale $R_T = 100 \Omega$.

Son curseur repère la cote x ($0 < x < L$) qui définit une résistance de valeur R .



- 1 - Quelle est la relation liant la résistance R , la position x du curseur et ses caractéristiques L et R_T ?
- 2 - Tracez la réponse statique $R = f(x)$, que remarquez-vous ?
- 3 - Pour utiliser ce capteur, on peut par exemple l'insérer dans le montage suivant :



$V_{cc} = 10V$
 $R_o = 1000$
ohms

Quelle est l'expression de la tension $V = f(x)$?

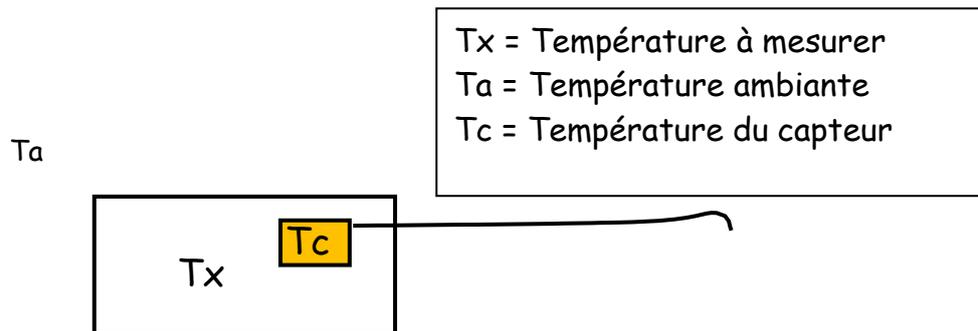
4 - Tracer la caractéristique E/S du capteur : $V = f(x)$ pour x variant de 0 à 50 cm, que remarquez-vous ?

- Donner la valeur de son étendue de mesure EM en tension
- Donner les valeurs des tensions de sortie min : V_{min} et max : V_{max}

5 - Quelle est l'expression de la sensibilité du capteur et donner sa valeur numérique ?

B - CAPTEUR DE TEMPERATURE

Afin de mesurer la température d'une pièce métallique, un capteur de température est placé en contact de sa surface. Soit :



On suppose que le capteur est suffisamment petit pour que sa $T^\circ T_c$ soit égale à celle du solide $T_x \Rightarrow T_x = T_c$

On sort cette pièce d'un four à la T° , $T_x(0) = 150^\circ\text{C}$ et on veut connaître l'évolution de sa T° au cours du temps.

En écrivant le bilan thermique du système, on peut montrer que la T° du solide ($T_x(t)$) est régie par l'équation différentielle suivante :

$$\frac{K}{G} \frac{dT_x(t)}{dt} + T_x(t) = T_a$$

Avec T_a = température ambiante.

- Quel est l'ordre du système ?
- A quoi correspondent K et G ?
- Résoudre l'équation avec la condition initiale suivante ($t = 0$, $T_x(0) = T_0 = 150^\circ\text{C}$)
- Applications numériques :

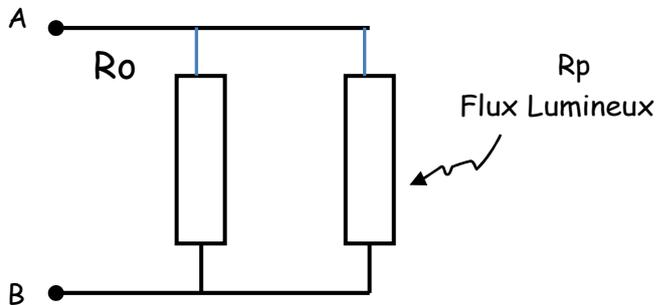
$$K = 5000 \text{ J/K} \quad ; \quad G = 1000 \text{ W/K}$$
$$T_a = 20^\circ\text{C} \quad ; \quad T_x(150^\circ\text{C}) = 150^\circ\text{C}$$

- a. Calculer la constante de temps $\tau (=K/G)$ du capteur.
- b. Quel est son temps de réponse à 95% ?
- c. Quel est son temps de montée ?
- d. Tracer la courbe $T_x = f(\text{temps})$.

TD3: CAPTEUR OPTIQUE PASSIF

A - CELLULE PHOTOCONDUCTRICE OU PHOTORESISTANCE

Une photorésistance se présente vue des bornes AB comme un dipôle résistif qui peut être schématisé par le modèle ci dessous.



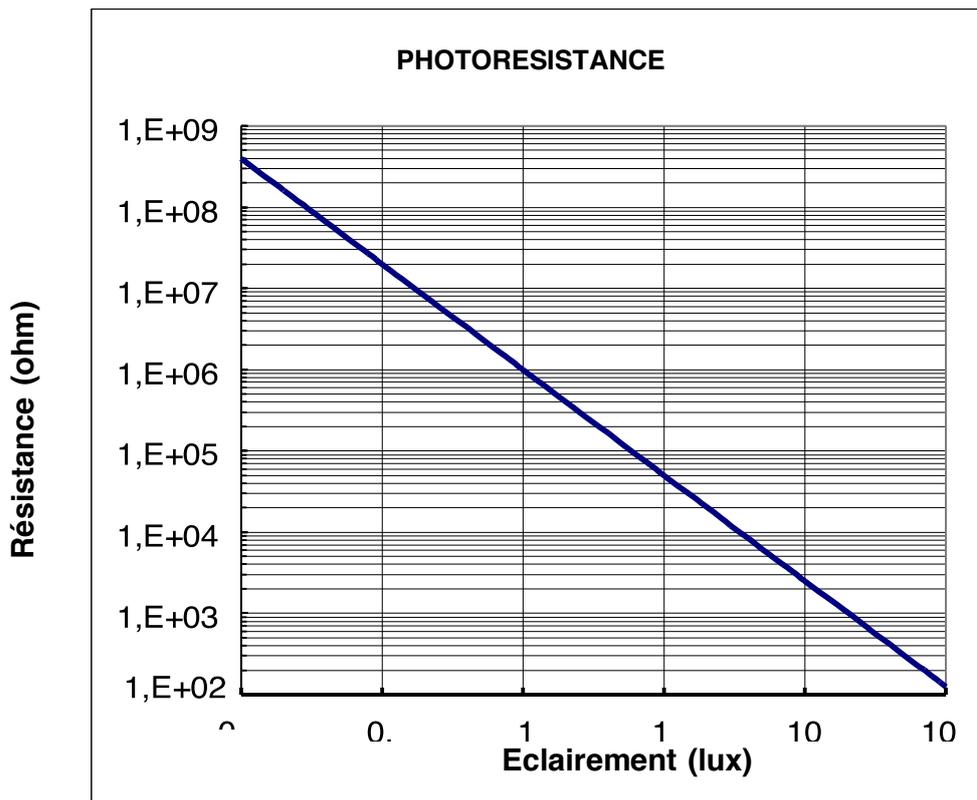
(1) schéma électrique du capteur

R_0 = résistance d'obscurité = $10\text{ M}\Omega$ (R_0 ne dépend pas de l'éclairement)

R_p = photorésistance dont la loi de variation est donnée par :

$R_p(\Phi) = a\Phi^B$

cette variation est représentée par le tracé ci -dessous.



- 1 - A partir du schéma (1) donner l'expression littérale de R_c , résistance du capteur vue de A, B.
- 2 - Tracer l'évolution de R_0 sur le graphe (« à la main » sur la courbe précédente puis plus tard sur la courbe tracée avec excel)
- 3 - Montrer alors que pour certaine condition d'utilisation et préciser cette condition, la variation de R_c est identique à celle de R_p et on pourra donc assimiler la caractéristique E/S du capteur à l'équation :

$$R_c(\phi) = a\phi^{-\beta}$$

- 4 - Déterminer a et β avec les unités adéquates.
- 5 Quelle est la valeur de $R_c(\Phi)$ pour $\Phi = 0$ lux ?
- 6 - Ce capteur est il linéaire ?
- 7 - Tracer R_c , R_0 et R_p en fonction de Φ .
- 7 - Quelle est l'expression littérale de sa sensibilité S_e dans le cas où $R_c=R_p$?
- 8 - Calculer alors S_e pour $\Phi = 1$ lux et $\Phi = 100$ lux.

B - UTILISATIONS :

B-1 : COMMANDE DE RELAIS

Rôle du relais

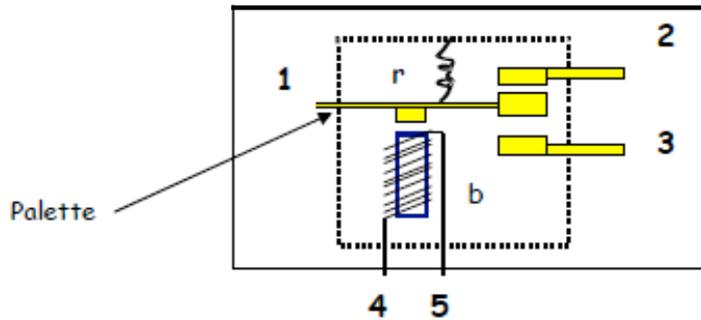
Le relais permet la commande d'un circuit de puissance grâce un circuit de plus faible intensité appelé circuit de commande.

Il permet de commander à distance un circuit de puissance qui nécessite de forts courants et d'isoler la partie commande (courant faible) de la partie opérative (courant fort).

Constitution

Un relais se compose des éléments suivants :

- 1- La palette du circuit de puissance et ses trois bornes (broches 1, 2 et 3) : entrée (1), repos (OFF, 2) et travail (ON, 3)
- 2- Le bobinage du circuit de commande et un noyau en fer doux accessibles par les bornes 4 et 5.
- 3- Un petit ressort de rappel (r)



Fonctionnement

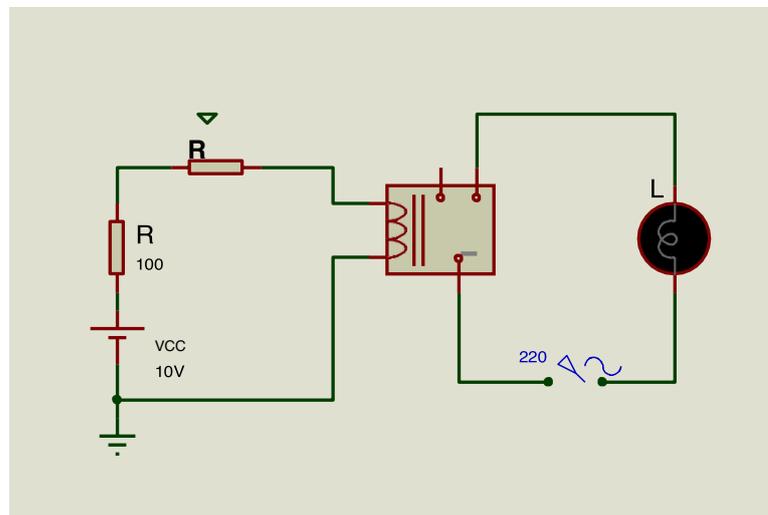
Le relais exploite un des principes de base de l'électricité, lorsqu'on fait passer un courant dans un bobinage autour d'un noyau en fer on crée un champ magnétique et le noyau devient aimanté. C'est l'électroaimant. La palette du circuit de puissance est aimantée juste au-dessus du noyau, au repos elle n'est pas attirée et elle reste levée au moyen d'un ressort de rappel, il y a continuité électrique entre les bornes 1 et 2.

Lorsqu'on met le circuit de commande sous tension on crée un électroaimant qui attire la palette qui met en contact les bornes 1 et 3.

Application : Eclairage Public automatique : Interrupteur crépusculaire

On désire éclairer une voie de circulation lorsque la luminosité devient inférieure à 10 lux. Montage

de principe : On utilise le schéma suivant :



Pour que le relais soit actionné, il faut que le courant I qui traverse le bobinage soit supérieur ou égal à $0,1 \text{ mA}$. On prendra pour ce montage, $R = 100 \Omega$ et $V_{cc} = 10V$.

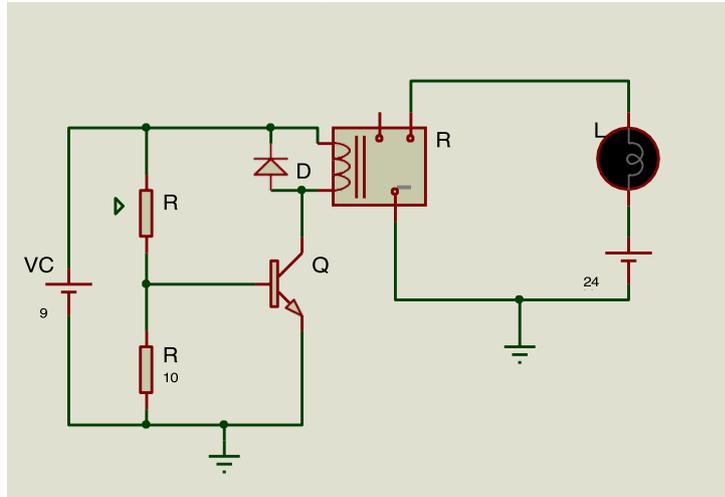
En fonctionnement normal (en plein jour, la lampe doit être éteinte, aucun courant ne la traverse), le tableau ci dessous résume le fonctionnement de l'interrupteur crépusculaire.

Eclaircement	Lampe
$> 10 \text{ lux}$	Eteinte
$\leq 10 \text{ lux}$	Allumée

1. Compléter alors le schéma ci-dessus en indiquant les numéros du brochage du relais
2. Calculer les valeurs de I pour $\Phi = 100$ lux, $\Phi = 10$ lux et $\Phi = 1$ lux. Conclusion.
3. On suppose qu'à l'éclairement max, R_c est égale à 100 ohm. Calculer le courant dans ce cas.
4. Quel est l'inconvénient d'un tel montage ? En proposer un qui évite cet inconvénient quand l'éclairement est > 10 lux.

= Montage avec transistor: On utilise le schéma suivant pour commander une lampe 24V :

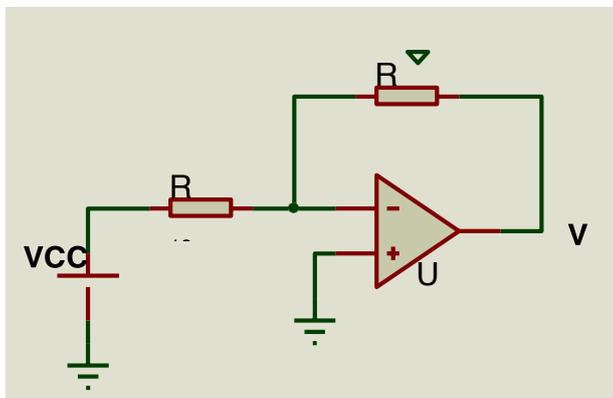
Lorsque le capteur est sous obscurité, quel est l'état du transistor Q1 et de la lampe L?



Lorsque le capteur est éclairé, quel est l'état du transistor Q1 et de la lampe L ?

B-2 : LUXMETRE

On désire utiliser ce capteur pour mesurer des éclairagements et on l'insère dans le montage suivant:



$$R = 10 \text{ k}\Omega$$

$$V_{cc} = 0,1 \text{ V}$$

1 - Rappeler les valeurs de R_c à différents éclairagements

2

$\Phi(\text{lux})$	0,01	0,1	1	10	100	1000
$R_c (\Omega)$						

3 - Donner l'expression de la fonction de transfert $V_s = f(V_{cc}, R_c, R)$ du montage utilisé.3 -

Compléter alors le tableau suivant :

$\Phi(\text{lux})$	0,01	0,1	1	10	100	1000
$V_s (\text{volt})$						

4 - Quelle est en tension l'étendue de mesure du capteur ?

5 - Comment peut on modifier ce montage pour obtenir une tension de sortie V_s positive ?

TD4 : CAPTEUR DE TEMPERATURE A RESISTANCE METALLIQUE

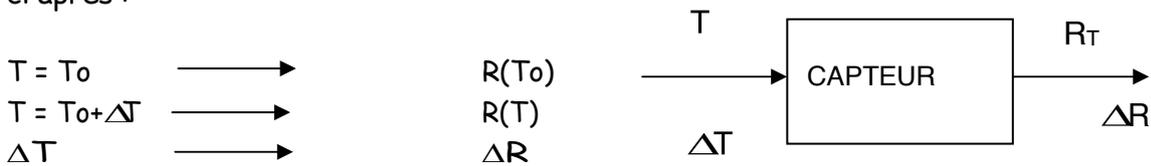
De nombreux capteurs de température utilisent les propriétés de variations de la résistance électrique des conducteurs métalliques avec la température.

D'une manière générale cette évolution $R(T)$ est décrite par l'expression :

$$R_T = R(T) = R(T_0).g(T-T_0)$$

Où $g(T-T_0)$ est une fonction de l'écart de température $\Delta T = T-T_0$ Le capteur est alors schématisé

ci après :



Pour traduire cette variation par la suite on utilisera la formule suivante :

$$R(T) = R(T_0 + \Delta T) = R(T_0)(1 + \alpha_R \Delta T)$$

avec α_R coefficient thermique du métal utilisé.

- 1 - Si l'on appelle $R_0 = R(T_0)$ la résistance pour la température T_0 , exprimer la résistance R à la température T en fonction de R_0 et ΔR
- 2 - Exprimer ensuite le coefficient thermique α_R en fonction de R_0 , ΔR et ΔT
- 3 - On utilise par la suite une résistance au platine, telle que :

$$\alpha_R = 3,98. 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$R_0 = 100 \text{ } \Omega \text{ pour } T_0 = 0^\circ\text{C}$$

Si, on désire apprécier des variations de températures de **0,1°C** autour de T_0 :

- 3.1 Quelle doit être la variation de résistance correspondante ?
 - 3.2 Quelle est alors la précision en % que devrait atteindre la mesure de résistance ?
- 4 - La résistance R d'une sonde de température au platine dénommée PT100 peut être modélisée par l'équation :

$$R(T) = R_0 (1 + AT + BT^2) \quad \text{avec } A = 3,91.10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \text{ et } B = 5,80.10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2} \text{ et } T_0 = 0^\circ\text{C}$$

Donner l'expression littérale de la sensibilité thermique k_T du capteur avec l'unité adéquate.

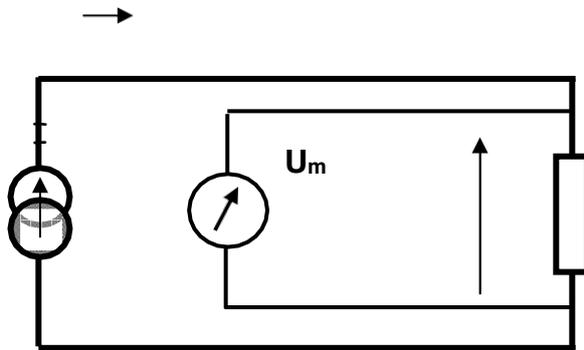
- 5 - Caractéristique Entrée - Sortie (ou courbe d'étalonnage) du capteur
- 5.1 Compléter le tableau suivant :

T (°C)	-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50
$R_T(\Omega)$											
k_T											

5.2 Tracer alors la caractéristique $R = f(T)$

5.3 Indiquer la valeur de l'étendue de mesure $E.M$ du capteur en résistance.

6 - CONDITIONNEUR : MONTAGE QUATRE FILS



Un générateur de courant I alimente le capteur.
La tension U_m est mesurée avec un voltmètre parfait

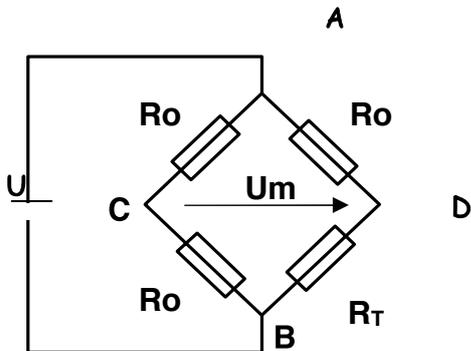
6.1 Exprimez $U_m = f(R_T)$ et $U_m = f(T)$

6.2 Le courant de mesure I est égal à 2mA , complétez le tableau suivant

T (°C)	-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50
$R_T(\Omega)$											
U_m (mV)											

6.3 Tracez $U_m = f(T)$ et calculez la sensibilité de l'ensemble conditionneur-capteur pour $T=20^\circ\text{C}$

7- CONDITIONNEUR : MONTAGE EN PONT



Un générateur de tension U alimente le capteur monté en pont de Wheatstone.
La tension U_m est mesurée avec un voltmètre parfait (de résistance d'entrée infinie)

7.1 Montrer que $U_m = U \frac{R_T - R_0}{R_T + R_0}$ puis exprimer $U_m = f(T)$

7.2 La tension U est égale à 12V , complétez le tableau suivant

T (°C)	-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50
$R_T(\Omega)$											
U_m (mV)											

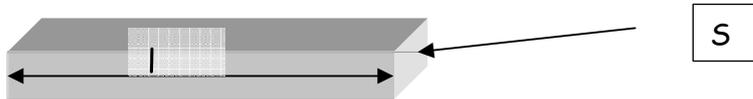
Tracer $U_m = f(T)$ et calculer la sensibilité l'ensemble conditionneur-capteur pour $T=20^\circ\text{C}$.

TD5 : CAPTEUR DE DEFORMATION UTILISE EN JAUGE DE CONTRAINTES

JAUGES DE CONTRAINTES RESISTIVES METALLIQUES

1 - PRINCIPE ET RELATIONS FONDAMENTALES

Soit un conducteur métallique de résistivité ρ , de section droite S (largeur a , épaisseur (hauteur) b) et de longueur l .



Donner l'expression littérale de sa résistance R .

On déforme le conducteur dans sa longueur ce qui entraîne une variation de résistance égale à :

$$\frac{\Delta R}{R} = K \frac{\Delta l}{l}$$

avec K facteur de jauge et $\frac{\Delta l}{l} = \epsilon = \text{déformation relative}$

La contrainte générée est égale à :

$$\sigma = E\epsilon = E \frac{\Delta l}{l} = \text{contrainte mécanique}$$

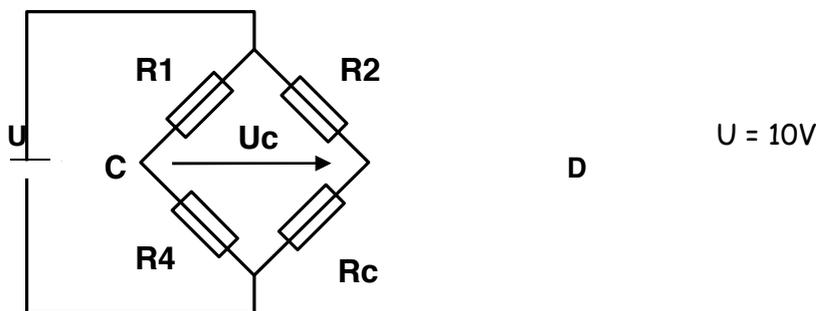
2 - APPLICATIONS

- Dans cette application, la résistance du capteur notée R_c est égale à $R_c = R_0 + \Delta R_c = R_0 (1 + \alpha)$ avec R_0 valeur à vide (sans contrainte) et $\alpha \ll 1$

On utilise une jauge métallique en Constantan (45% Ni, 55% Cu) de paramètres suivants : $R_0 = 120 \Omega$; $K = 2$; déformation maximale (limite élastique) : 0,4%

Cette jauge est collée sur une barre d'acier (module de Young $E = 210 \text{ GPa}$) dont on veut mesurer la contrainte appliquée.

2.1 Quelle sera la variation maximale ΔR_c dans la limite d'utilisation ? On propose le montage suivant :



Montrer que U_c est égal à :

$$U_c = U \frac{R_T R_{T2} - R_1 R_4}{(R_T + R_2)(R_1 + R_4)}$$

2.2 Si $R_c = R_0 = 120 \Omega$, comment doit-on choisir R_1, R_2 et R_4 pour annuler U_c ?

2.3 Exprimer U_c en fonction de ΔR_c et de α . Conclusion ?

2.4 Compléter le tableau suivant :

$\Delta R_c (\Omega)$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	1,0
α							
U_c (mV)							
$\Delta R_c/R_c$ (%)							
$\Delta L/L$ (%)							
σ Contrainte (Pa)							

2.5 Tracer $U_c = f(\Delta R_c)$ pour $0,1 \leq \Delta R_c \leq 1$

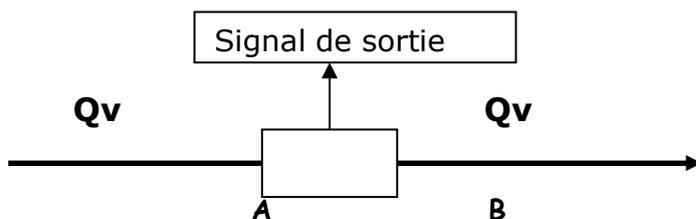
2.6 Tracer $U_c = f(\text{contrainte appliquée})$

TD 6 : CAPTEUR DE DEBIT

On souhaite mesurer un débit volumique d'un fluide circulant dans une canalisation.

1. Donner la définition du débit volumique Q_v , son équation aux dimensions, son unité SI (Système International).
2. Donner la relation liant le débit massique Q_M et le débit volumique pour un fluide de masse volumique ρ
3. Donner la dimension et l'unité S.I du débit volumique Q_M
4. On désire mesurer dans une canalisation d'eau des débits Q_v atteignant 300 l/mn au maximum et transmettre la mesure par une variation de courant 4-20 mA ;
La tension d'alimentation sera égale à 24 volts DC
Quel modèle choisir parmi la gamme des débitmètres TUR de la société KOBOLD (Donner le code de commande) ?

Ci-dessous le schéma de principe du montage de mesure.



5. Le liquide est à température ambiante, quelle sera la pression maximale admissible (Pression de service) à l'entrée du débitmètre, P_A ?
6. Quelle sera la valeur de la pression du liquide au point B, P_B ?
7. Quelle est la sensibilité du débitmètre choisi ?
8. Donner la relation liant $I_{\text{mesuré}}$ à Q_v .
9. Tracer la caractéristique entrée-sortie du débitmètre.
10. Lorsque la sortie du débitmètre est égale à 15 mA, quelle est le débit mesuré ?
11. Lorsque le débit est égal à 150 l/mn, quelle est la valeur de la sortie en mA ?

Annexe : Débitmètre KOBOLD Gamme TUR

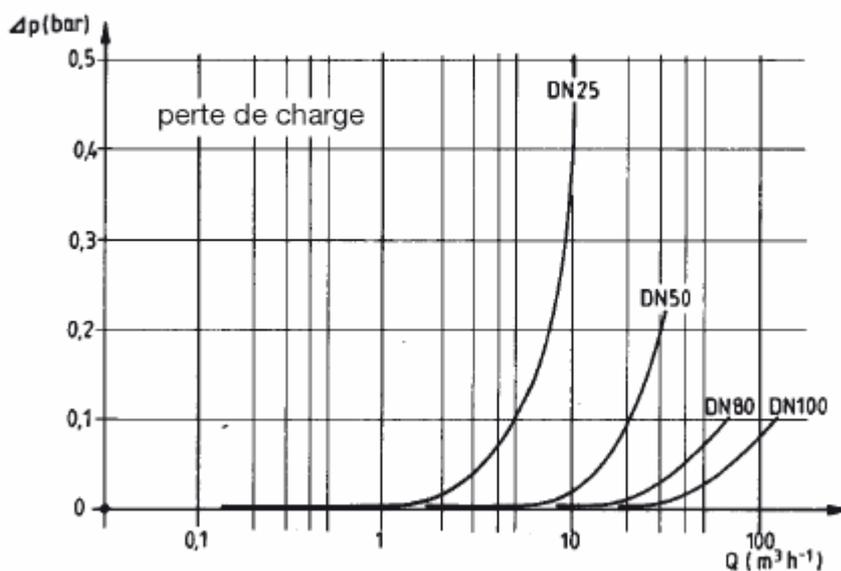


Gamme de mesure	0,2-5 l/min ...2,5-100 m³/h eau
Raccord	Bride DN 25..DN 100
Matière	PVC, PVDF
Pression max.	PN 10
Température max.	60°C (PVC), 70 °C (PVDF)
Précision	± 1 % fin d'échelle
Sortie impulsionnelle, sortie analogique, contacts, indication digitale/ à aiguille, dosage	

Transmetteur de mesure avec électronique ADI – code de commande (exemple: TUR-2025 M000)

Raccord bride PVC Diamètre nom.	Plage de mesure [m³/h eau]	Désignation de types pièces en contact avec le fluide		Type d'électronique	
		PVC	PVDF	Alimentation	Sortie
25	0,2-5,0	TUR-2025...	TUR-2125...	..M0.. = 230 V _{CA} ..M2.. = 24 V _{CA} ..M3.. = 24 V _{CC}	..40 = 4-20 mA ..00 = 0-20 mA ..10 = 0-10 V _{CC}
50	1,2-20,0	TUR-2050...	TUR-2150...	Electronique compacte* ..C30R=Affichage LED, 2x collecteur ouvert, PNP, connecteur M12x1 ..C30M=Affichage LED, 2x collecteur ouvert, NPN, connect. M12x1 ..C34P=Affichage LED, 4-20 mA, 1x coll. ouvert, PNP, conn. M12x1 ..C34N=Affichage LED, 4-20 mA, 1x coll. ouvert, NPN, conn. M12x1 Indication à aiguille* ..Z300= 240° indication à aiguille, 0-20 mA, connecteur M12x1	
80	2,0-80,0	TUR-2080...	TUR-2180...		
100	2,5-100,0	TUR-2010...	TUR-2110...		

Diagramme de la perte de charge



TD 7: ACCELEROMETRE PIEZOELECTRIQUE



On utilise un accéléromètre BK4383

Sensitivity	31	pC/g
Freq. Range	0.1-8 400	Hz
Max Oper. Range	2000	g
Température	-74 +250	°C

Rappel et notations

Mesurande = accélération = $a(t)$,



Sortie capteur $y(t)$ = charge électrique = $q(t)$

Sensibilité accéléromètre : k

g = unité usuelle d'accélération = $9,80 \text{ ms}^{-2}$

1 - Donner la valeur de la sensibilité k de l'accéléromètre en pC/g et en pC/ms⁻² -

2- Tracer la caractéristique entrée-sortie.

3 - On désire mesurer les vibrations associées au fonctionnement d'un moteur, le déplacement de l'accéléromètre solidaire du moteur est modélisé par la fonction trigonométrique:

$$x(t) = X_{\max} \sin(2.\pi. f. t)$$

- Quelle sera l'expression de la vitesse $v(t)$ associée à ce mouvement ?
- Quelle sera l'expression de l'accélération $a(t)$ associée à ce mouvement ? Application

numérique :

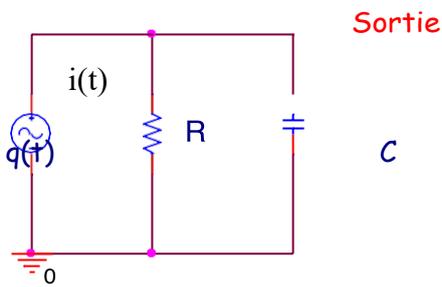
$f = 10 \text{ Hz}$ et $X_{\max} = 1\text{mm}$, donnez les valeurs de V_{\max} , V_{rms} et de A_{\max} et A_{rms} .

4 - Donner dans le cas où $x(t) = X_{\max} \sin(2.\pi f. t)$, l'expression de la sortie $q(t)$ de l'accéléromètre (travaillant en condition de linéarité)

- Quelle sera la valeur efficace Q_{rms} de la charge délivrée par l'accéléromètre ?

5 - Si la fréquence des vibrations atteint 20kHz, peut on encore utiliser l'accéléromètre ?

6 - Schéma électrique équivalent (de l'accéléromètre) :

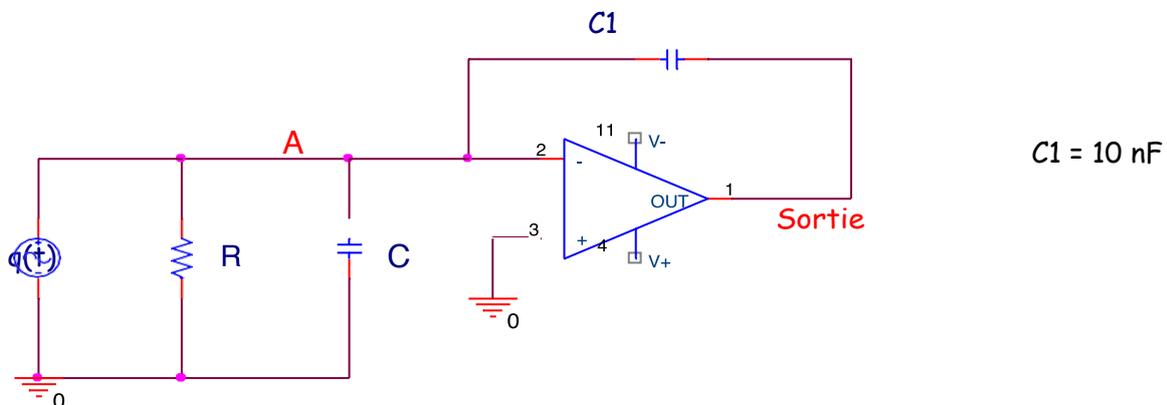


Donner la relation liant $i(t)$ à $q(t)$

En utilisant la fiche technique produit, donnez les valeurs de R et de C

7 - Conditionneur amplificateur de charge

On utilise en réalité un conditionneur approprié qui délivrera directement en sortie une tension. Soit le montage suivant en sachant que la totalité de la charge se fixera sur C_1 , quelle est alors la tension de sortie ?



Quelle sera alors l'expression de la tension en sortie de l'accéléromètre (notée V_s)?

Quelle sera sa valeur efficace lorsque l'accélération est égale à 10g ?

Fiche Produit Accéléromètre

Specifications – Charge Accelerometer Type 4383, 4383 S and 4383 V

	Units	4383/4383 S	4383 V
Dynamic Characteristics			
Charge Sensitivity (@ 159.2 Hz)	pC/g	31 ± 2%	31 ± 15%
Frequency Response		See typical Amplitude Response	
Mounted Resonance Frequency	kHz	28	
Amplitude Response ±10% [1]	Hz	0.1 to 8400	
Transverse Sensitivity	%	<4	
Transverse Resonance Frequency	kHz	10	
Electrical Characteristics			
Min. Leakage Resistance @ 20°C	GΩ	20	
Capacitance	pF	1200	
Grounding		Signal ground connected to case	
Environmental Characteristics			
Temperature Range	°C (°F)	-74 to 250 (-101 to 482)	
Humidity		Welded, sealed	
Max. Operational Sinusoidal Vibration (peak)	g pk	2000	
Max. Operational Shock (± peak)	g pk	5000	
Base Strain Sensitivity	Equiv. g/μ strain	0.001	
Thermal Transient Sensitivity	Equiv. g/°C (g/°F)	0.01 (0.0056)	
Magnetic Sensitivity (50 Hz–0.03 Tesla)	g/T	0.3	
Physical Characteristics			
Dimensions		See outline drawing	
Weight	gram (oz.)	17 (0.6)	
Case Material		Titanium	
Connector		10–32 UNF-2A	
Mounting		10–32 UNF-2A × 4 mm threaded hole	

[1] Low-end response of the transducer is a function of its associated electronics

Ordering Information

Type 4383 includes the following

- accessories:
- Carrying box
- Calibration chart
- AO 0038: Low noise cable fitted with 10–32 connectors, 1.2 m
- 10–32 UNF threaded steel stud. Length 12.7 mm

Type 4383 S includes the following accessories:

- Carrying box
- Calibration chart
- AO 0038: Low noise cable fitted with 10–32 connectors, 1.2 m
- 10–32 UNF threaded steel stud. Length 12.7 mm
- UA 0078: Accessory box including:
 - Cementing stud, 10–32 UNF
 - EP610 input adaptor, TNC to 10–32 UNF microdot
 - Mounting magnet, 10–32 UNF thread
 - Case of beeswax

- Insulating disk
- Insulating stud
- Steel stud 10–32 UNF × ½"
- Tools

Type 4383 V includes the following accessories:

- Carrying box
- Calibration chart
- 10–32 UNF threaded steel stud. Length 12.7 mm

OPTIONAL ACCESSORIES

- AO 0038: 260°C Teflon® low-noise cable, 10–32 UNF, length 1.2 m (4 ft)
- AO 0122: 250°C, reinforced super low noise cable, 10–32, 3 m (10 ft)
- AO 0231: 260°C Teflon low-noise cable, 10–32 UNF/TNC, length 3 m (10 ft)
- AO 1382: Teflon low noise cable, double screened 10–32, 1.2 m (4 ft)
- DB 0544: 10–32 UNF Round tip

- JJ 0207: 2-pin TNC/10–32 UNF plug adaptor
- JP 0162: 10–32 UNF to TNC connector adaptor
- QA 0013: Hexagonal key for 10–32 UNF studs
- QA 0029: Tap for 10–32 UNF thread
- UA 0559: Mechanical filter for Accelerometer
- UA 0642: Mounting magnet and 2 insulating discs
- UA 0866: Cement stud 10–32 UNF 0.14 mm (set of 25)
- YG 0150: Steel stud 10–32/10–32 with flange
- YJ 0216: Beeswax for mounting
- YP 0080: Probe with sharp tip
- YP 0150: 10–32 UNF insulated stud. Length 12.7 mm
- YQ 2960: 0–32 UNF threaded steel stud. Length 12.7 mm
- YQ 2962: 0–32 UNF threaded steel stud. Length 7.62 mm

Brüel & Kjær reserves the right to change specifications and accessories without notice

