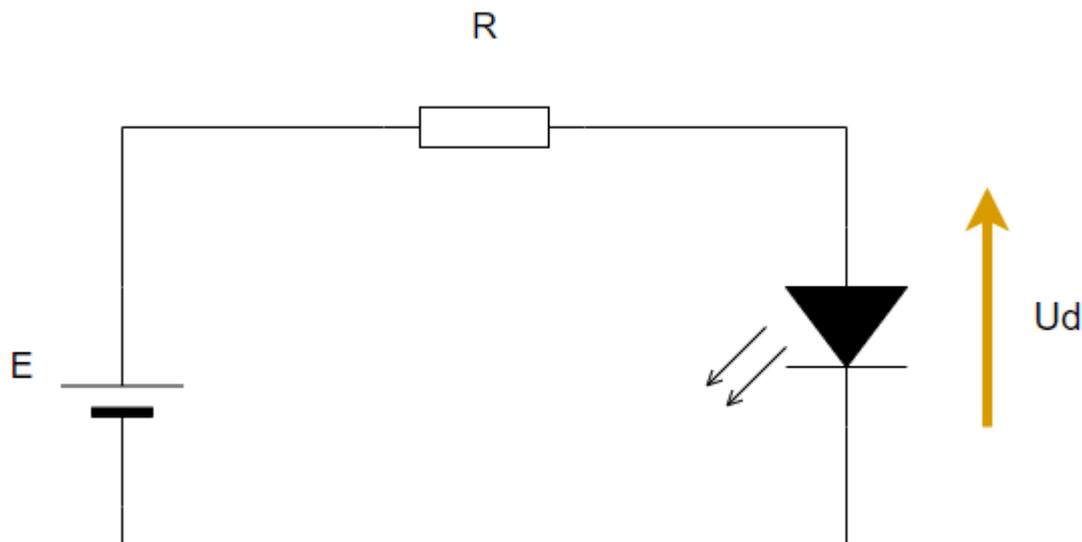




Fiche 4 – exercices - : LEDs

1. LED1

Soit :



Les valeurs de résistances normalisées à 5% sont

100, 110, 120, 130, 150, 160, 180, 200, 220, 240, 270, 300, 330, 360, 390, 430, 470, 510, 560, 620, 680, 750, 820, 910

Tâche N°1.

- Placer le courant traversant le diode (I) et la tension aux bornes de la résistance (U_R)
- Déterminer U_R en fonction de E et U_d
- Déterminer R en fonction de U_d , E et I

Le datasheet de la LED indique :

Absolute Maximum Ratings at $T_a=25^\circ\text{C}$

Parameter	Symbol	Rating	Unit
Power Dissipation	P_D	78	mW
Reverse Voltage	V_R	5	V
D.C. Forward Current	I_f	30	mA
Reverse (Leakage) Current	I_r	100	μA
Peak Current (1 / 10 Duty Cycle, 0.1ms Pulse Width)	I_f (Peak)	100	mA
Operating Temperature Range	T_{opr}	-25 to + 85	$^\circ\text{C}$
Storage Temperature Range	T_{stg}	-40 to +100	$^\circ\text{C}$
Soldering Temperature (1.6mm from body)	T_{sol}	Dip Soldering: 260 $^\circ\text{C}$ for 5sec. Hand Soldering: 350 $^\circ\text{C}$ for 3sec.	



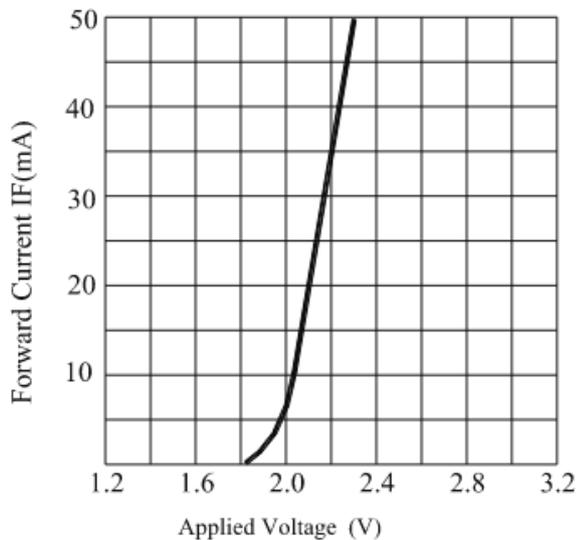
Electrical & Optical Characteristics:

Parameter	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
Luminous Intensity	I_v	$I_f = 20\text{mA}$	62.2	150		mcd
Forward Voltage	V_f	$I_f = 20\text{mA}$		2.1	2.6	V
Peak Wavelength	λ_p	$I_f = 20\text{mA}$		567		nm
Dominant Wavelength	λ_d	$I_f = 20\text{mA}$		572		nm
Reverse (Leakage) Current	I_r	$V_r = 5\text{V}$			100	μA
Viewing Angle	$2\theta_{1/2}$	$I_f = 20\text{mA}$		15		deg
Spectrum Line Halfwidth	$\Delta\lambda$	$I_f = 20\text{mA}$		30		nm

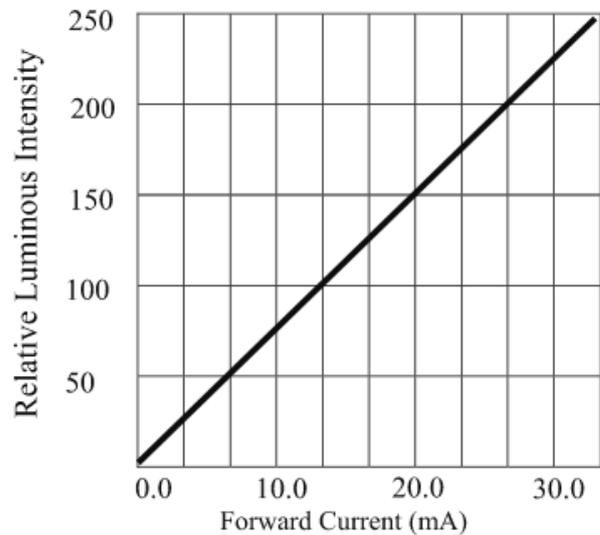
Notes: 1. The data is tested by IS tester.
 2. Customer's special requirements are also welcome.

- Tâche N°2. Quelle est la valeur du courant conseillée ?
 Tâche N°3. Quelle est donc la valeur de la tension ?
 Tâche N°4. Sur le schéma ci-dessus, placez ces deux points

Typical Electrical & Optical Characteristics Curves:



FORWARD CURRENT VS. APPLIED VOLTAGE



FORWARD CURRENT VS. LUMINOUS INTENSITY

Tâche N°5. Calculez U_R avec les deux valeurs précédentes et une tension d'alimentation d'Arduino

Tâche N°6. En déduire la valeur de la résistance R à utiliser

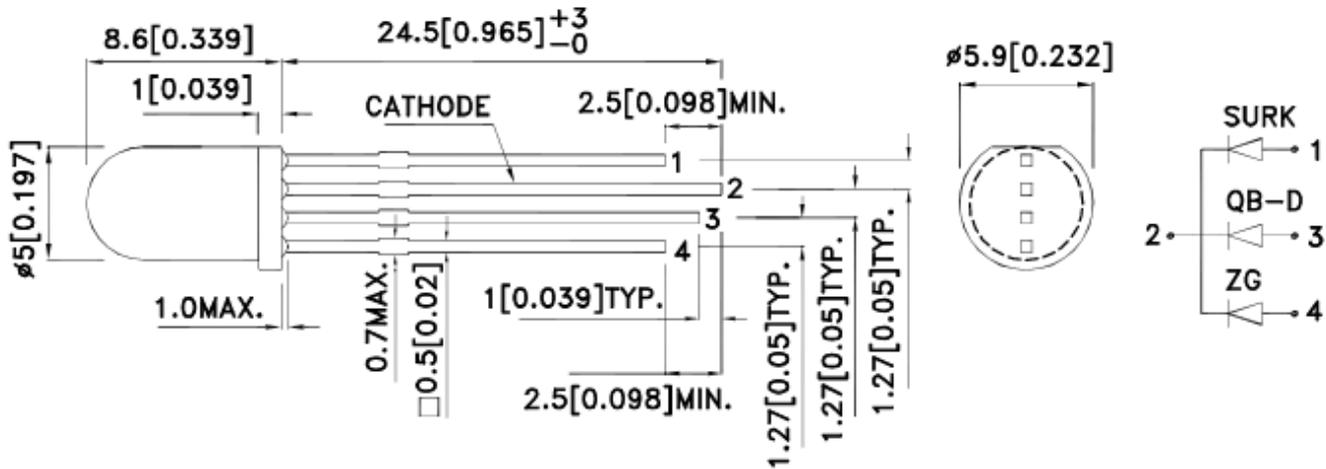
Tâche N°7. Même question avec une alimentation de RaspberryPi ou de carte Nucleo

Tâche N°8. Quelle est le courant maximal préconisé ? En recherchant sur le diagramme précédent, quel est la tension correspondante ? En déduire la résistance à mettre en série avec une alimentation de 3.3 V



2. RGB1

Soit une led RGB :



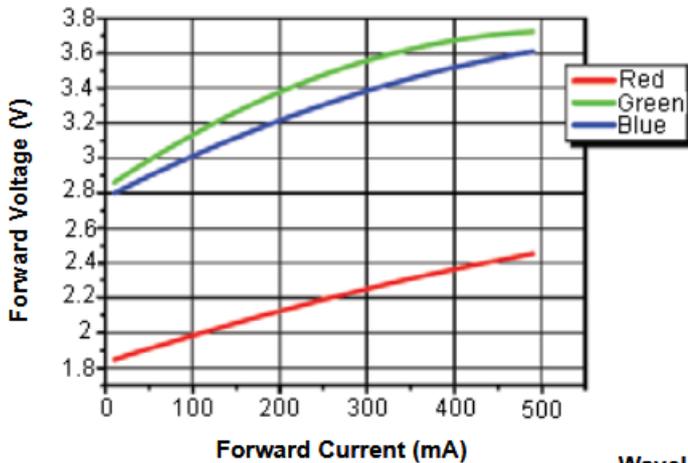
Tâche N°1. Est-elle en anode ou cathode commune ?

Electrical and Optical Characteristics at $T_a = 25^\circ\text{C}$

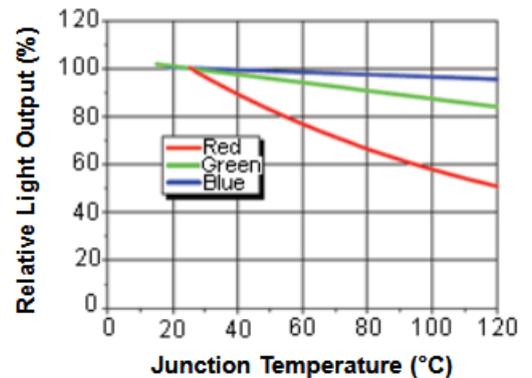
LED Chip		Lens Colours	Dominant Wavelength (nm) at 350 mA		Luminous Intensity (mcd) at 350 mA		Forward Voltage (V) at 350 mA		Viewing Angle $2\theta^{1/2}$ (°)	Thermal Resistance Junction to Board (C / W)	Part Number
Material	Emitted Colours		Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum			
A1GaInP/Si	Red	Water Clear	620	630	18	30.5	1.8	2.8	120	15	OSW-8349
InGaN / Sapphire	True Green		520	535	30.5	50	3	4			
InGaN / Al_2O_3	Blue		460	475	10.7	13.9					
A1GaInP/Si	Red		620	630	18	30.5	1.8	2.8			OSW-8339
InGaN / Sapphire	True Green		520	535	30.5	50	3	4			
InGaN / Al_2O_3	Blue		460	475	10.7	13.9					



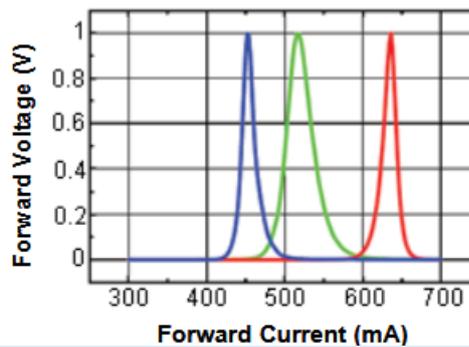
Forward Voltage Vs Forward Current ($T_a = 25^\circ\text{C}$)



Temperature of Junction vs. Relative Light Output for Blue, Green, Red ($T_a = 25^\circ\text{C}$)



Wavelength Curve for Red, Green, Blue ($T_a = 25^\circ\text{C}$)



Tâche N°2. D'après le datasheet ci-dessous, répondez à ces questions

- Quelle est le courant direct maximal ?
- Quelle est le courant préconisée ?

Tâche N°3. Est-ce une led à forte ou faible puissance ? Argumentez

Distinguons maintenant les trois couleurs

Tâche N°4. Quelle est la tension directe dans la bleue pour un $I_F = 150\text{mA}$?

Tâche N°5. Même question pour la verte et la rouge

Calculs de résistances :

Tâche N°6. Pourquoi mettre une résistance en série ?

Tâche N°7. Dessinez un schéma de l'ensemble résistance, leds microcontrôleurs

Tâche N°8. Calculez la tension aux bornes de la résistance avant la LED bleue avec une alimentation de 5 V?

Tâche N°9. Même question pour la verte et la rouge

Tâche N°10. En déduire les résistances à mettre en série

Tâche N°11. Que se passe-t-il si on met la même résistance, celle calculée pour la bleue, sur les trois broches ?

Tâche N°12. Même question, mais cette fois avec celle calculée pour la rouge.



BTS SN – EC

Séquence 02 – Les bases de l'électronique -

