

Sciences Physiques  
Correction et barème sur 40 points

|            |        |
|------------|--------|
| CORRECTION | BARÈME |
|------------|--------|

|   |  |    |
|---|--|----|
| A | Étude des paramètres influençant le rendement d'un panneau | 16 |
|---|--|----|

|             |  |        |
|-------------|--|--------|
| <b>Q34.</b> | $E = h \cdot c / \lambda = 6,62 \cdot 10^{-34} \times 3 \cdot 10^8 / (680 \cdot 10^{-9}) = 2,92 \cdot 10^{-19} \text{ J}$  | 1,5    |
| <b>Q35.</b> | $E = 2,92 \cdot 10^{-19} / 1,60 \cdot 10^{-19} = 1,82 \text{ eV}$  | 1,5    |
| <b>Q36.</b> | Les cellules sont à base de silicium, donc $E_g$ vaut 1,12eV. L'énergie apportée par un photon est égale à 1,82 eV, elle est supérieure à $E_g$ .  | 1<br>1 |
| <b>Q37.</b> | Le panneau E20-327 est au silicium soit $E_g = 1,12 \text{ eV}$<br>$\lambda_{\max} = h \cdot c / E_g = 6,62 \cdot 10^{-34} \times 3 \cdot 10^8 / (1,12 \cdot 1,60 \cdot 10^{-19}) = 1108 \text{ nm}$   | 1<br>1 |
| <b>Q38.</b> | Les infrarouges B ne permettent pas de créer un courant électrique (également une partie des infrarouges A).   | 1      |
| <b>Q39.</b> | $P = 327 \text{ W}$ valeur lue sur documentation SP1   | 1      |
| <b>Q40.</b> | Coefficient = $-0,38 \text{ \%} \cdot \text{°C}^{-1}$ valeur lue sur documentation SP1<br>Pourcentage de perte de puissance : $(80-25) \times (-0,38) = -20,9 \text{ \%}$<br>ou $+20,9\%$ est accepté. | 1<br>2 |
| <b>Q41.</b> | $\eta_{\text{panneau à } 80 \text{ °C}} = (1-0,209) \times 0,204 = 0,161 = 16,1 \text{ \%}$  | 2      |
| <b>Q42.</b> | Semi-conducteurs à faible Gap pour augmenter la conduction électrique ou dérive thermique en température soit la plus faible possible ou Système de refroidissement.                                   | 2      |

|                   |   |                    |
|-------------------|---|--------------------|
| Session 2017      | BTS Systèmes Numériques<br>Option A Informatique et Réseaux<br>Épreuve E4 | Page CR-SP 1 sur 3 |
| Code : 17SN4SNIR1 | Sciences physiques - Correction   |                    |

|   |   |    |
|---|---|----|
| B | Étude des paramètres permettant la sélection du canal Wi-Fi | 15 |
|---|---|----|

|      |   |     |
|------|---|-----|
| Q43. | $y_n = 0,23 \times (x_n - x_{n-2}) - 0,72 \times y_{n-2}$                         | 2   |
| Q44. | Présence de $y_{n-2}$ donc filtre récursif.                                       | 1+1 |
| Q45. | $Y(z) \times (1 + 0,72 \cdot z^{-2}) = 0,23 \times X(z) \times (1 - z^{-2})$      | 4   |
|      | soit $\frac{Y(z)}{X(z)} = 0,23 \times \frac{z^2 - 1}{z^2 + 0,72}$                 | 1   |
| Q46. | $\Delta x = (0,305 - 0,195) \approx 0,11$ et $x_0 = 0,25$                         | 1+1 |
| Q47. | $f_e = 22 \cdot 10^6 / 0,1 = 220$ MHz.  | 1   |
| Q48. | $f_1 = f_p - f_{0th} = 2,442 \cdot 10^9 - 0,25 \times 220 \cdot 10^6 = 2,387$ GHz | 1   |
| Q49. | La fréquence d'échantillonnage $f_e$ sélectionne la bande passante.               | 1   |
|      | $f_1$ assure la transposition fréquentielle de la fréquence centrale.             | 1   |

|                   |   |                    |
|-------------------|---|--------------------|
| Session 2017      | BTS Systèmes Numériques<br>Option A Informatique et Réseaux<br>Épreuve E4 | Page CR-SP 2 sur 3 |
| Code : 17SN4SNIR1 | Sciences physiques - Correction   |                    |

|   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|
| C | Caractérisation d'une liaison Wi-Fi | 9 |
|---|-------------------------------------|---|

|      |  |        |
|------|--|--------|
| Q50. | $f_p = 2,462 \text{ GHz}$<br>Canal 11 sélectionné d'après la documentation SP2   | 1<br>1 |
| Q51. | $BP \approx 3,5 \times 50 \approx 17,5 \text{ MHz}$ (valeur acceptée de 15 MHz à 20 MHz)<br>La bande passante du signal est légèrement inférieure à celle du Wi-Fi (22 MHz) donc il y a compatibilité. | 1<br>1 |
| Q52. | $P_r \approx -60 \text{ dBm}$ (entre -55 dBm à -65 dBm)<br>La puissance reçue du signal étant supérieure à -70 dBm, la transmission peut s'établir.  | 1<br>1 |
| Q53. | $PIRE_{(dBm)} = 10 \cdot \log (PIRE / 10^{-3}) = 10 \cdot \log (100 \cdot 10^{-3} / 10^{-3}) = 20 \text{ dBm}$   | 1      |
| Q54. | $L_p = 20 \cdot \log d + 20 \cdot \log f - 147,5 =$<br>$20 \cdot \log 50 + 20 \cdot \log (2,4 \cdot 10^9) - 147,5 = 74 \text{ dB}$   | 1      |
| Q55. | $A = PIRE + G_R - L_p - P_R = 20 + 2,2 - 74 - (-60) = 8,2 \text{ dB}$  | 1      |

|                   |   |                    |
|-------------------|---|--------------------|
| Session 2017      | BTS Systèmes Numériques<br>Option A Informatique et Réseaux<br>Épreuve E4 | Page CR-SP 3 sur 3 |
| Code : 17SN4SNIR1 | Sciences physiques - Correction   |                    |