

ΘΕΜΑ 4

4.1

$1280 \times 720 = 921600 \text{ pixels}$

$921600 \text{ pixels} \times 6 \text{ bytes (48 bits)} = 5529600 \text{ Bytes} \approx 5.5 \text{ MB}$

4.2

Η αργότερη συσκευή USB 2 Hub θα καθορίσει την ταχύτητα του διαύλου. Εφόσον δεν υπάρχουν άλλες συσκευές στο Hub η μέγιστη ταχύτητα που μπορεί να επιτευχθεί είναι 480 Mbps.

Άρα $4.8 \times 10^9 \text{ bits} / 480 \times 10^6 \text{ bps (0.48} \times 10^9 \text{ bps)} = 10 \text{ sec.}$

4.3

Εφόσον αξιοποιούνται 16 διαφορετικές συχνότητες μπορούν να μεταδοθούν 16 διαφορετικά σύμβολα που αντιστοιχούν σε 4 bits (0000, 0001, 0010, 0011, 0100, 0101, 0110, 0111, 1000, 1001, 1010, 1011, 1100, 1101, 1110, 1111).

Επειδή τα σύμβολα είναι ισοπίθανα η μέση συχνότητα του καναλιού ταυτίζεται με την κεντρική.

Για κάθε σύμβολο χρειάζεται 10 περιόδους άρα ο ρυθμός μετάδοσης συμβόλων (baud rate) είναι: $5 \text{ GHz} / 10 = 500 \text{ MBdps}$. Άρα ο ρυθμός μετάδοσης δυαδικών ψηφίων bit rate του καναλιού είναι $500 \text{ Mbdps} \times 4 = 2 \text{ Gbps}$.

4.4

Ταχύτητα λήψης σε Bytes: $100 \text{ Mbps} / 8 = 12,5 \text{ MBps}$ (1 Byte = 8 bits)

Επειδή και οι 10 συσκευές μοιράζονται το ίδιο κανάλι η ταχύτητα λήψης ανά συσκευή είναι $12,5 \text{ MBps} / 10 = 1,25 \text{ MBps}$ ανά συσκευή.

Άρα για να “κατέβουν” ταυτόχρονα 10 ταινίες των 2 GB απαιτούνται $2000 / 1,25 = 1600 \text{ sec}$. Απαιτούνται δηλαδή 0,44 ώρες (περίπου 26,6 λεπτά) για να κατέβουν ταυτόχρονα και οι 10 ταινίες.