

Πνευματικά Συστήματα Γ' Λυκείου

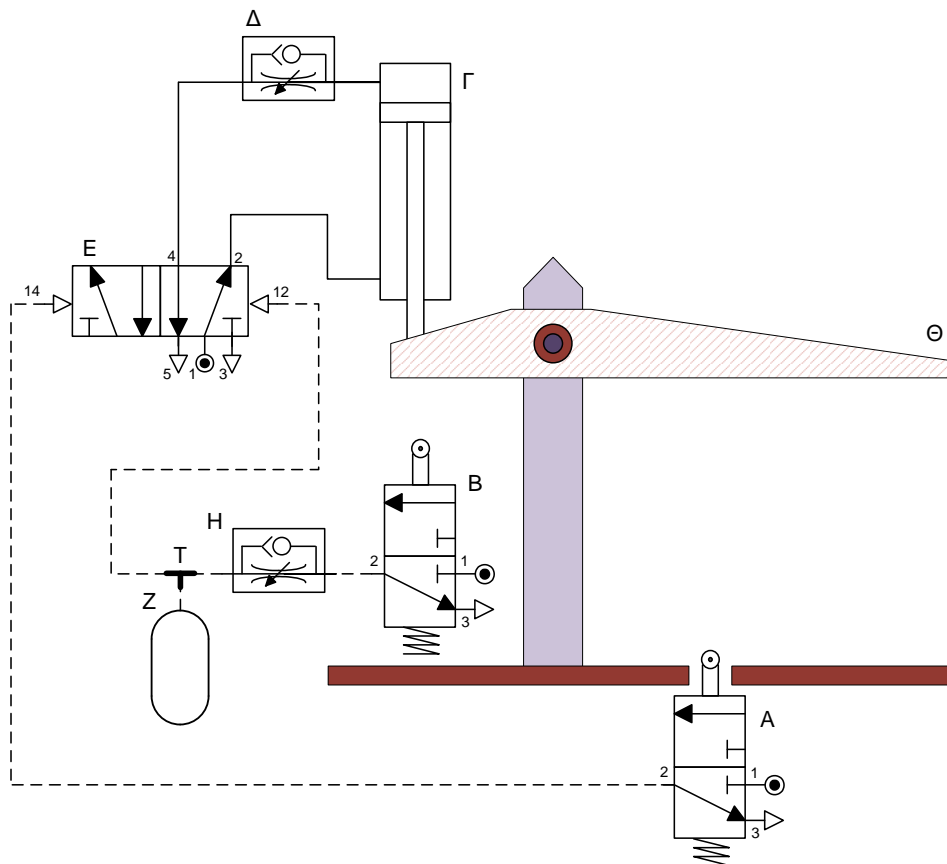
Συνοπτική και αναλυτική περιγραφή

Άσκηση 7

Το πνευματικό κύκλωμα που ακολουθεί χρησιμοποιείται για το αυτόματο άνοιγμα και κλείσιμο ενός κάγκελου χώρου στάθμευσης. Το σύστημα τίθεται σε λειτουργία, όταν το αυτοκίνητο «πατήσει» τον τροχίσκο της βαλβίδας Α.

β) Να εξηγήσετε αναλυτικά τη λειτουργία του πιο κάτω κυκλώματος

Να εξηγήσετε σε συντομία τη λειτουργία του πιο κάτω κυκλώματος



Λύση αναλυτική περιγραφή: (περιγράφουμε τη διαδρομή του αέρα σε κάθε εξάρτημα και το αποτέλεσμα της, δηλαδή τη λειτουργία των εξαρτημάτων)

Με την εμφάνιση αυτοκινήτου στην είσοδο του χώρου στάθμευσης, ο τροχίσκος της τριόδου βαλβίδας (πιλότος) Α πατιέται με αποτέλεσμα αυτή να ενεργοποιηθεί (συνδέονται οι θυρίδες 1 και 2 και κλείνει η 3). Σήμα αέρα μέσω των θυρίδων 1 και 2 της τριόδου βαλβίδας Α φτάνει στη θυρίδα ελέγχου 14 της πεντάοδου βαλβίδας Ε. Η πεντάοδος βαλβίδα αλλάζει κατάσταση: συνδέονται οι θυρίδες 1 και 4, 2 και 3 και κλείνει η 5. Τότε πιεσμένος αέρας μέσω των θυρίδων 1 και 4 φτάνει στον Κ.Δ.Ε. και το έμβολο του κυλίνδρου κινείται θετικά, σπρώχνοντας και ανοίγοντας το κάγκελο Θ προς τα πάνω (η βαλβίδα ελέγχου ροής Δ δεν επηρεάζει τη ροή του αέρα σε αυτή την κατεύθυνση). Αέρας από τον Κ.Δ.Ε. ρέει μέσω των θυρίδων 2 και 3 της πεντάοδου βαλβίδας προς το περιβάλλον.

Το κάγκελο στο τέλος της διαδρομής του προς τα πάνω θα ενεργοποιήσει την τρίοδο βαλβίδα Β (συνδέονται οι θυρίδες 1 και 2 και κλείνει η 3). Η τρίοδος βαλβίδα Β στέλνει σήμα αέρα στο σύστημα χρονικής καθυστέρησης (βαλβίδα ελέγχου ροής Η και αεροφυλάκιο Ζ). Η πίεση του αέρα στο πνευματικό κύκλωμα που βρίσκεται μετά τη βαλβίδα ελέγχου ροής Η (περιλαμβάνει και το αεροφυλάκιο Ζ) και φτάνει μέχρι τη θυρίδα ελέγχου 12 της πενταόδου βαλβίδας αρχίζει να αυξάνεται. Έτσι, μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, η πίεση του αέρα στη θυρίδα ελέγχου 12 εξισώνεται με την πίεση που απαιτείται για να αλλάξει κατάσταση η πεντάοδος βαλβίδα και να συνδεθεί η θυρίδα 1 με τη θυρίδα 2, η θυρίδα 4 με τη θυρίδα 5 και να κλείσει η θυρίδα 3. Τότε πιεσμένος αέρας μέσω των θυρίδων 1 και 2 της πενταόδου βαλβίδας ρέει προς τον κύλινδρο Γ και αναγκάζει το έμβολό του να κινηθεί αρνητικά με αργό ρυθμό λόγω της βαλβίδας ελέγχου ροής Δ. Ο αέρας που βρίσκεται μέσα στον κύλινδρο και διαφεύγει μέσω των θυρίδων 4 και 5 της πενταόδου βαλβίδας Ε, ελέγχεται από την βαλβίδα ελέγχου ροής Δ.

Η αρνητική αυτή κίνηση του εμβόλου κλείνει το κάγκελο και το σύστημα επανέρχεται στην αρχική του κατάσταση.

Λύση σε συντομία: (περιγράφουμε τη λειτουργία των εξαρτημάτων)

Με την εμφάνιση αυτοκινήτου στην είσοδο του χώρου στάθμευσης, ο τροχίσκος της τρίοδος βαλβίδας (πιλότος) Α πατιέται με αποτέλεσμα αυτή να ενεργοποιηθεί (συνδέονται οι θυρίδες 1 και 2 και κλείνει η 3). Σήμα αέρα μέσω των θυρίδων 1 και 2 της τρίοδος βαλβίδας Α φτάνει στη θυρίδα ελέγχου 14 της πενταόδου βαλβίδας Ε. Η πεντάοδος βαλβίδα αλλάζει κατάσταση: συνδέονται οι θυρίδες 1 και 4, 2 και 3 και κλείνει η 5. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το έμβολο του κυλίνδρου διπλής ενέργειας Γ να κινηθεί θετικά σπρώχνοντας και ανοίγοντας το κάγκελο Θ προς τα πάνω (η βαλβίδα ελέγχου ροής Δ δεν επηρεάζει τη ροή του αέρα σε αυτή την κατεύθυνση).

Το κάγκελο στο τέλος της διαδρομής του προς τα πάνω, θα ενεργοποιήσει την τρίοδο βαλβίδα Β (συνδέονται οι θυρίδες 1 και 2 και κλείνει η 3). Η τρίοδος βαλβίδα Β στέλνει σήμα αέρα στο σύστημα χρονικής καθυστέρησης (βαλβίδα ελέγχου ροής Η και αεροφυλάκιο Ζ). Η πίεση του αέρα στο πνευματικό κύκλωμα που βρίσκεται μετά τη βαλβίδα ελέγχου ροής Η (περιλαμβάνει και το αεροφυλάκιο Ζ) και φτάνει μέχρι τη θυρίδα ελέγχου 12 της πενταόδου βαλβίδας αρχίζει να αυξάνεται. Έτσι μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, η πίεση του αέρα στη θυρίδα ελέγχου 12 εξισώνεται με την πίεση που απαιτείται για να αλλάξει κατάσταση η πεντάοδος βαλβίδα και να συνδεθεί η θυρίδα 1 με τη θυρίδα 2, η θυρίδα 4 με τη θυρίδα 5 και να κλείσει η θυρίδα 3. Τότε το έμβολο του κυλίνδρου Γ κινείται αρνητικά με αργό ρυθμό λόγω της βαλβίδας ελέγχου ροής Δ.

Η αρνητική αυτή κίνηση του εμβόλου κλείνει το κάγκελο και το σύστημα επανέρχεται στην αρχική του κατάσταση.

Διορθώσεις στο κεφάλαιο των πνευματικών

Σελ. 177: Να φύγει το «με ελατήριο επαναφοράς»

Μία σημαντική σωληνοειδής βαλβίδα είναι η σωληνοειδής-σωληνοειδής πεντάοδος βαλβίδα (σχήμα 5/22) η οποία φέρει και στις δύο πλευρές της σωληνοειδές πηνίο. Η βαλβίδα αυτή είναι μια πολύ χρήσιμη βαλβίδα.

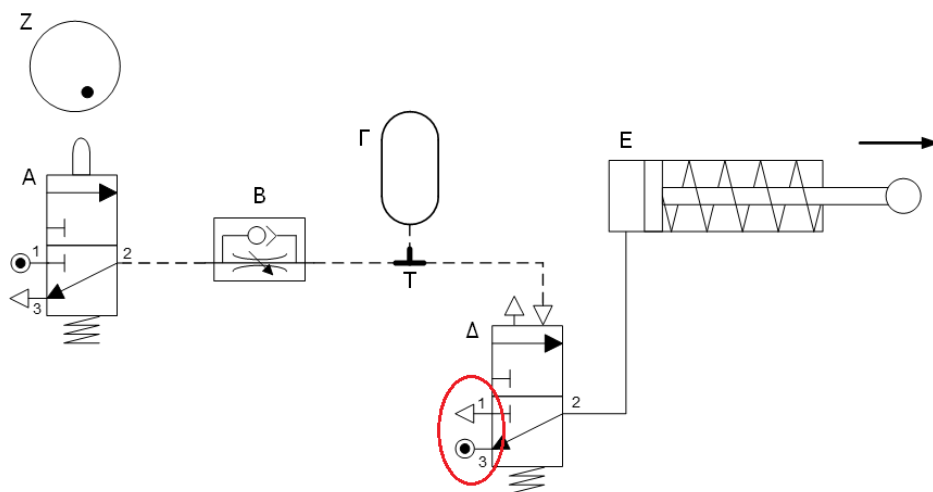


Σχ. 5/22 Σωληνοειδής – σωληνοειδής πεντάοδος βαλβίδα ~~με ελατήριο επαναφοράς~~ (αριστερά) και το σύμβολό της (δεξιά)

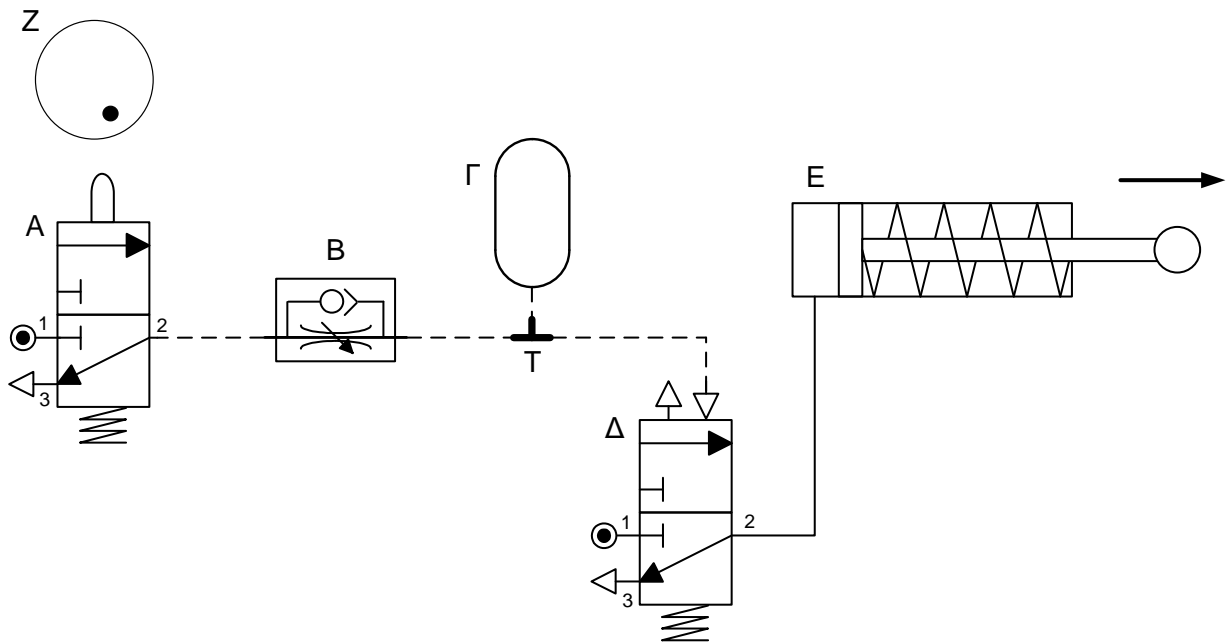
Σελ. 183 Άσκηση 3: Στην τρίοδο βαλβίδα Δ: Το σύμβολο της τροφοδοσίας αέρα να σχεδιαστεί στη θέση 1 και η διαφυγή αέρα στη θέση 3. (Να διορθωθεί και στις λύσεις)

Άσκηση 3

- Να ονομάσετε τα εξαρτήματα Α έως Ε που φαίνονται στο πιο κάτω πνευματικό κύκλωμα.
- Να εξηγήσετε σε συντομία πώς θα λειτουργήσει το κύκλωμα, αν το έκκεντρο Ζ αρχίσει να περιστρέφεται με πολύ αργό ρυθμό.



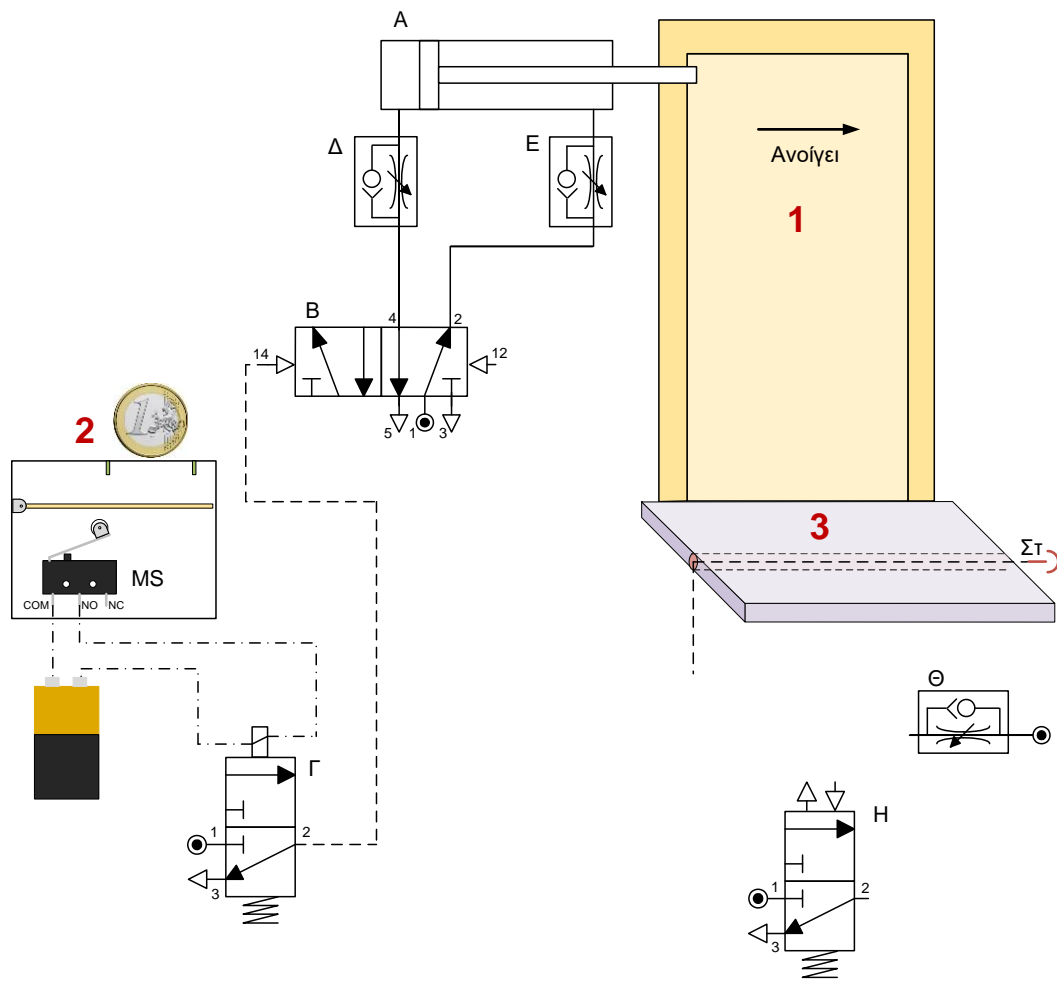
Το σωστό κύκλωμα:



Σελ. 192, Άσκηση 14: Στην τρίοδο βαλβίδα Η: Το σύμβολο της τροφοδοσίας αέρα να σχεδιαστεί στη θέση 1 και η διαφυγή αέρα στη θέση 3. (Να διορθωθεί και στις λύσεις)



Το σωστό κύκλωμα:



Άσκηση 6: Στη λύση του ερωτήματος 6δ να δοθεί στους μαθητές το πιο κάτω σχήμα αντί αυτού που υπάρχει στις λύσεις:

