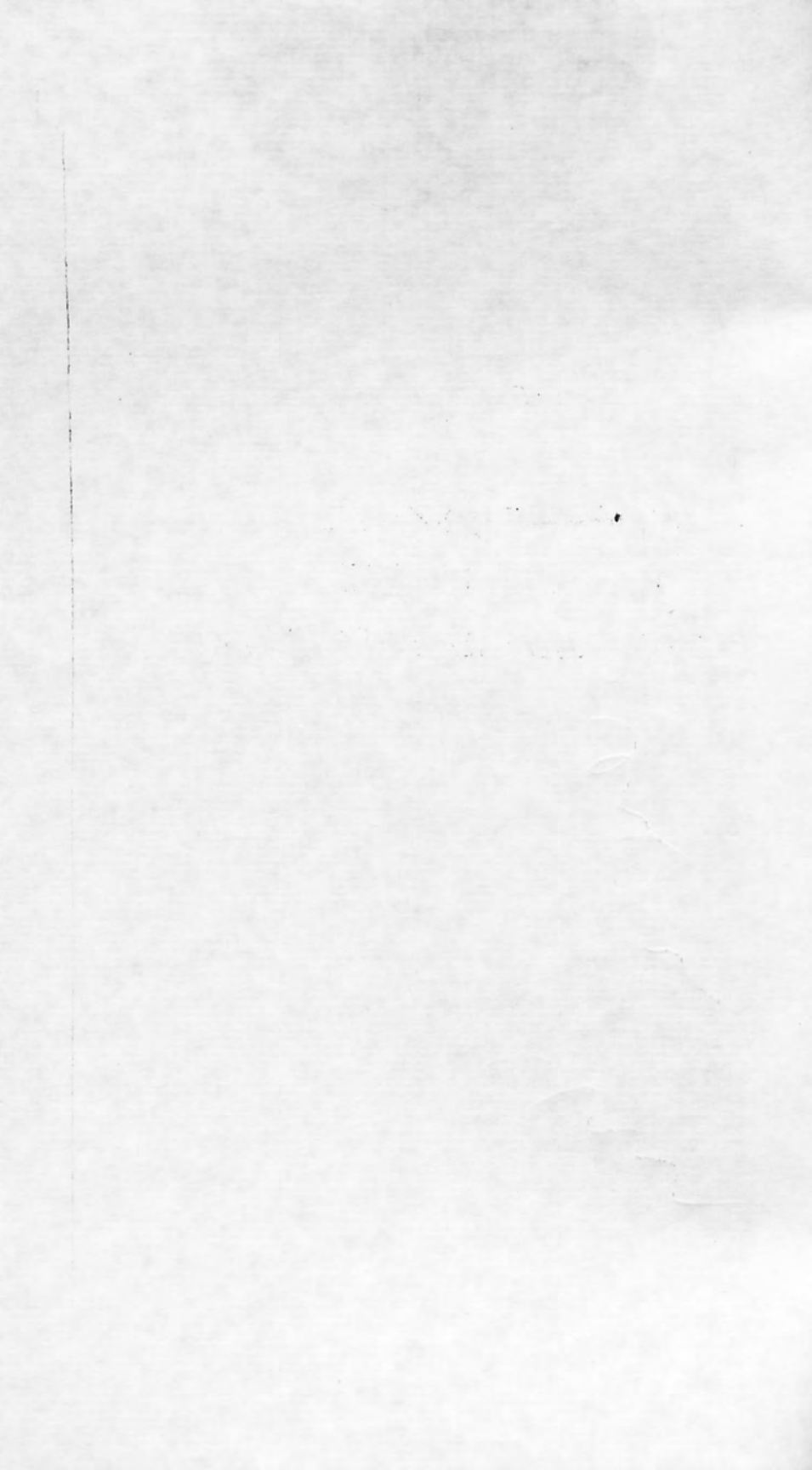


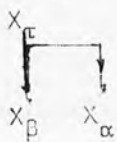
ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ
ΚΑΙ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ
ΟΡΓΑΝΩΣΕΩΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΩΝ





Ε Ι Σ Α Γ Γ Ω Γ Η

"Εχομεν ἓν πρώτους τὴν κάτωθι διάρθρωσιν τοῦ χρόνου παραγωγῆς ἑνὸς τεμαχίου.



ὅπου

X_T = χρόνος τεμαχίου

X_β = βασικός χρόνος

X_α = ἀπωλεσθεῖς χρόνος

X_κ = κυρίως χρόνος καὶ

X_δ = δευτερευόντων χρόνος



Διὰ παραγωγὴν Z τεμαχίων ὁ χρόνος θὰ εἶναι $Z \cdot X_T - X_\pi$

ὅπου X_π = χρόνος προετοιμασίας.

Εἶναι δὲ ἕως ἐμφάνεται ἐκ τοῦ ἀνωτέρω διαγράμματος:

$$X_T = X_\beta + X_\alpha$$

$$X_\beta = X_\kappa + X_\delta$$

ὅποτε: $X_T = X_\kappa + X_\delta + X_\alpha$

Ὁ συνολικός ἐτήσιος χρόνος παραγωγῆς μιᾶς βάρdeιας εἶναι 2.000 ὥραι ἢ 120.000 πρῶτα λεπτά.

Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω χρησιμοποιοῦμεν καὶ τὰ ἑξῆς

Σύμβολα:

- 1) Z = μονάδες παραγωγῆς
- 2) σ = συντελεστής % συμμετοχῆς ἐργατικῶν ἀμοιβῶν ἐπὶ τῆς ἀξίας παραγωγῆς
- 3) A = ἄθροισμα ἐτησίων ἀμοιβῶν
- 4) Π_α = ἀξία παραγωγῆς

4

- 5) $M.O.E.A$ = μέσος όρος έτησιων άποδοχών
- 6) e_1 = καταλαμβανόμενος χώρος υπό μηχανήματος
- 7) E = άπασχολούμενον προσωπικόν
- 8) M = άπαιτούμενος άριθμός μηχανημάτων
- 9) X = συνολικός χρόνος κατά φάσιν παραγωγής
- 10) X_T = χρόνος ανά τεμάχιον κατά φάσιν παραγωγής.

ΤΥΠΟΙ

- 1) A = άποδοδα
- 2) Π_α = Ζ. τιμή μονάδος
- 3) $E = \frac{A}{M.O.E.A}$
- 4) $X = X.Z$
- 5) $M = \frac{X}{120.000}$
- 6) Παραγωγικός χώρος μηχανήματος = $M.e + \text{βοηθητ. χώρος}$

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

2. Αναφέρατε ἐν συντομίᾳ τοὺς παρῶντας οἱ ὅποιοι θεοὶ νὰ λαμβάνωνται ὑπ' ὄψιν κατὰ τὴν ἐκλογὴν τῶν μεταφορικῶν μέσων.
3. Αναφέρατε τὰ εἴδη ἀποθηκῶν ἀπὸ ὀργανωτικῆς ἀπόψεως. Ποῖα τὰ χαρακτηριστικὰ καὶ οἱ σκοποὶ τῆς κυρίας καὶ βοηθητικῆς ἀποθήκης καὶ εἰς ποῖας περιπτώσεις ἢ τελευταία ἀναγκασὰ εἰς μίαν σύγχρονον βιομηχανίαν. Τὶ καλοῦμεν διεθέσιμον ὑπόλοιπον ἀποθήκης καὶ διατῆ.
4. Ποῖας προθεσμίας παρακολουθεῖ συνηθῶς ἡ Τεχνικὴ Δ/νσις.
5. Ποῖοι οἱ σκοποὶ τοῦ καθορισμοῦ τοῦ χρόνου ἀνά τεμάχιον καὶ ποῖα ἐκ τῶν στοιχείων τοῦ χρόνου ἀνά τεμάχιον εἶναι σπουδαιοτέρα ἀπὸ ὀργανωτικῆς ἀπόψεως καὶ διατῆ.
6. Αναπτύξατε τὴν βάσιν ἐμπειρικῶν δεδομένων μέθοδον προσδιορισμοῦ τοῦ μεγέθους βιομηχανικῆς ἐγκαταστάσεως.
7. Αναφέρατε συγκριτικῶς τὰ μειονεκτήματα καὶ πλεονεκτήματα τοῦ συστήματος κινήσεως καθ' ὁμάδαν καὶ κατὰ μονάδας.
8. Ποῖαι αἱ κυριώτεραι ὀργανωτικὰ δυσκολίαι κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν τοῦ συστήματος ἐργασίας ὑπὸ συνεχῆ ροῆν. Δώσατε τὰ κύρια χαρακτηριστικὰ τοῦ συστήματος ἐργασίας

ὑπὸ συνεχῆ ροήν τῶν ὀρισμῶν τοῦ καὶ ἀναλύσατε τὰ προτερήματα καὶ τὰ μειονεκτήματά του.

9. Ποίας προθεσμίας παρακολουθεῖ ἡ Παραγωγικὴ Διοίκησης
10. Ἀναφέρατε τὰς μεθόδους προδιορισμοῦ τοῦ χρόνου ἀνά τεμάχιον καὶ ἀναπτύξατε τὴν μέθοδον τῆς συγκρίσεως.
11. Περιγράψατε μὲ τὴν βοήθειαν σχεδίου τὰς 4 κλασσικὰς διατάξεις τῶν μέσων ἐπεξεργασίας παραγωγικοῦ χώρου πολυμορφου βιομηχανικῆς οἰκοδομῆς σχήματος κανονικοῦ ὀρθογωνίου. Ἀναφέρατε εἰς συνθήκας φωτισμοῦ, ὡς ἐπίσης τὰς λύσεις φωτισμοῦ καὶ τὴν ἐπίδρασιν τοῦτου ἐπὶ τῆς διατάξεως τῶν φάσεων ἐπεξεργασίας προὔδοντος τινός, ὅταν ὁ ὡς ἄνω χῆρος φωτίζεται διὰ παραθύρων διατεταγμένων ἐκατέρωθεν καὶ κατὰ μῆκος τοῦ κτιρίου.
12. Ἐξηγήσατε ποῖα ἢ σημασία τῆς καλῆς ἐκλογῆς καὶ διατάξεως τῶν ἐνδοεργαστασιακῶν μεταφορικῶν μέσων βιομηχανικῆς ἐγκαταστάσεως. Περιγράψατε συντόμως ὀρισμένα χαρακτηριστικὰ εἴδη ἐνδοεργαστασιακῶν μεταφορικῶν μέσων καὶ ἀναφέρατε τοὺς παράγοντας οἱ ὅποιοι ἐπίδρουν εἰδικώτερον ἐπὶ τῆς ἐκλογῆς τῶν.
13. Ἐξηγήσατε τὴν σημασίαν τὴν ὅποσαν ἔχει ἡ παρακολούθησις τῶν προθεσμιῶν εἰς μίαν βιομηχανικὴν ἐπιχειρήσιν. Δώσατε σχηματικὴν παράστασιν ἐμφανίvousαν τὸν βαθμὸν ἀπασχολήσεως τῶν διαφόρων παραγωγικῶν τμημάτων αὐτῆς.
14. Ἀναλύσατε τὰς ἐπιβαρύνσεις χρόνων παραγωγῆς, τόσον τὰς γενικὰς, ὅσον καὶ τὰς εἰδικὰς, ὡς καὶ τὴν σημασίαν τοῦ ἀκριβοῦς καθορισμοῦ των.
15. Ἐξηγήσατε, εἰ δυνατόν τῆ βοήθειᾳ παραδειγματος, τί καλοῦμεν παραγωγικὸν βᾶθος μιᾶς μονάδος (βιομηχανικῆς ἐπιχει-

ρήσεως ἢ παραγωγικοῦ κλάδου).

16. Ἀναφέρατε τὰ μειονεκτήματα τῆς πολυρρόφου βιομηχανικῆς οἰκοδομῆς καὶ τὰ προτερήματα τῆς μονορρόφου τοιαύτης.

17. Ἀναπτύξτε τὰ κριτήρια τοῦ καλοῦ τεχνητοῦ φωτισμοῦ.

18. Ποῖους σκοποὺς ἐξυπηρετεῖ ἡ βάση διαγράμματος παρακολούθησης τοῦ βαθμοῦ ἀπασχολήσεως τῶν ἐπὶ μέρος παραγωγικῶν τμημάτων μιᾶς βιομηχανίας.

19. Ἀναπτύξτε τὰ διάφορα στάδια τῆς σπουδῆς χρόνου.

20. Τέ χωρρίζετε διὰ τὸν συντελεστὴν εὐμαρείας κατὰ ΚΟΕΤ-ΙΓΕΝ καὶ εἰς ποῖα συμπεράσματα οὗτος ὀδηγεῖ.

21. Τὸ καλεῖται "τρίγωνον θέσεως" μιᾶς βιομηχανικῆς ἐπιχειρήσεως. Ἀναφέρατε 5 κλασσικὰς κατηγορίας βιομηχανικῶν τῶν ὁπίστων ἢ ὀπίσθεν των, ἐπηρεάζει τὴν ἐκλογὴν τοῦ τόπου ἐγκαταστάσεώς των.

22. Ἀναφέρατε ἐν συντομίᾳ τῇ βάσει ἐμπειρικῶν συντελεστῶν μέθοδον καθορισμοῦ τοῦ μεγέθους μιᾶς βιομηχανικῆς μονάδος.

23. Ποῖα τὰ χαρακτηριστικὰ καὶ οἱ σκοποὶ τῆς βοηθητικῆς ἀποθήκης ἐνδὲς ἐργοστασίου καὶ ποῖα ἡ σημασία τῆς προχεροῦ ἀποθήκης ἀπὸ ὀργανωτικῆς ἀπόψεως.

24. Δώσατε τὸν ὀρισμὸν τοῦ συστήματος ἐργασίας ὑπὸ συνεχῆ ροῆν καὶ ἀναφέρατε τὰ αἴτια μείωσεως τοῦ κόστους παραγωγῆς, κατὰ ἐφαρμογὴν του.

25. Εἰς περιπτώσεις ἀμφιβολικῶν, πῶς διαχωρίζεται ὁ δευτερευῶν χρόνος παραγωγῆς ἀπὸ τὸν χρόνον τακτοποιήσεως; Ποῖος ἐκ τῶν δύο ἀπαιτεῖ μεγαλύτεραν ἀκρίβειαν καὶ διατί ;

26. Δώσατε τόν ἀπλούτερον ὀρισμὸν ὀρθολογικῶς ὀργανώσεως καὶ ἀναφέρατε τὰς προϋποθέσεις ὑπὸ τὰς ὁποίας εἶναι δυνατόν ἢ ἐκμίσθως τῆς;
27. Ἀπαριθμήσατε παραδείγματα μὴ ὀρθολογικῶς ὀργανώσεως εἰς τὴν Βιομηχανικὴν παραγωγὴν.
28. Δώσατε τόν ἀπλούτερον ὀρισμὸν τῆς ὀρθολογικῆς ὀργανώσεως καὶ ἀναπτύξατε τοὺς τομεῖς ἐφαρμογῆς τῆς ἐν γένει καὶ ἰδιαιτέρως εἰς τὴν ὀργάνωσιν Βιομηχανικῶν ἐπιχειρήσεων.
29. Ἐξηγήσατε μὲ τὴν βοήθειαν παραδείγματος τὸ κατωτέρω παραγωγικὸν βᾶθος μιᾶς μονάδος (βιομηχανικῆς ἐπιχειρήσεως ἢ βιομηχανικοῦ κλάδου).
30. Διατί μετῶνται ἡ παραγωγικότης ἐνὲς βιομηχανικοῦ κλάδου μὲ τρεῖς ἢ περισσότερας μονάδας καὶ ἕνα ἢ δύο βάσιν τῆς ἀξίας παραγωγῆς;
31. Ἦ γνωρίζετε διὰ τὴν ἰνδολὴν ἐργοστασίου (παραγωγῆς).
32. Δώσατε τόν ἀπλούτερον ὀρισμὸν τοῦ συστήματος ἐργασίας ὑπὸ συνεχῆ ροῆν καὶ ποίας δυνατός ἐπιδράσεις δύναται νὰ ἔχη ἢ ἐφαρμογῆ. τοῦ συστήματος ἐπὶ τοῦ κόστους παραγωγῆ προϊόντος τινός;
33. Ποῖοι παράγοντες ἐπηρεάζουν τὴν ἐκλογὴν τοῦ οἰκπέδου μιᾶς βιομηχανίας ἅπαξ καὶ ἔχουν γίνεαι κατ' ἀρχὴν ἢ ἐκλογῆ τῆς περιοχῆς ἐγκαταστάσεως.
34. Δώσατε τόν ἀπλούτερον ὀρισμὸν τῆς ὀρθολογικῆς ὀργανώσεως καὶ ἀναπτύξατε τοὺς τομεῖς ἐφαρμογῆς τῆς ἐν γένει καὶ ἰδιαιτέρως εἰς τὴν ὀργάνωσιν βιομηχανικῶν ἐπιχειρήσεων.

36. Τί γνωρίζετε διά τήν ἐντολήν ἐργασίας.
37. Δώσατε τά κύρια χαρακτηριστικά τοῦ συστήματος ἐργασίας ὑπό συνεχῆ ροήν καί ἀναλύσατε τά προτερήματα τοῦ. Ποῖαι αἱ κυριώτεραι ὀργανωτικαί δυσκολαί κατά τήν ἐφαρμογήν τοῦ συστήματος ἐργασίας ὑπό συνεχῆ ροήν.
38. Ἐκ τῶν παραγόντων ποῦ ἐπηρεάζουν τήν ἐκλογήν τοῦ καταλλήλου οἰκοπέδου ἐντός ἐγκριθείσης περιοχῆς, ἀναπτύξατε ἐκεῖνον ποῦ ἀναφέρεται εἰς τάς οἰκοδομικάς καί τεχνικάς ἀπόψεις.
39. Δώσατε ἀπλούστερον ὄρισμόν τῆς ὀρθολογικῆς ὀργανώσεως καί ἐξηγήσατε διατέ ἀύτη κατά τήν ἐφαρμογήν της εἰς τήν βιομηχανίαν ἔχει δυναμικόν καί ὄχι στατικόν χαρακτήρα.
40. Τί γνωρίζετε διά τήν ἐντολήν τῆς ἀγορᾶς.
41. Τί καλοῦμεν Τριγωνόν θέσεως μιᾶς βιομηχανικῆς μονάδος καί εἰς ποῖα συμπεράσματα δύναται νά ὀδηγήσῃ ἡ μελέτη αὐτοῦ.
42. Ἀναπτύξατε τά διάφορα εἴδη Ἀποθηκῶν βιομηχανικῆς μονάδος ἀπό ὀργανωτικῆς ἀπόψεως.
43. Βάσει ποῶν γενικῶν διαπιστώσεων καί συμπερασμάτων δικαιολογεῖται ἡ προσπάθεια τοῦ ἀνθρώπου νά ἐφαρμόσῃ τήν ὀρθολογικὴν ὀργάνωσιν καί εἰς τήν βιομηχανικὴν παραγωγὴν.
44. Ποῖοι παράγοντες δεόν νά λαμβάνωνται ὑπ' ὄψιν κατά τόν καθορισμόν τῶν κυρίων διαστάσεων τῶν βιομηχανικῶν οἰκοδομῶν.
- Ἀναφέρατε πλεονεκτήματα καί μειονεκτήματα διαφόρων τύπων βιομηχανικῶν κτιρίων.

45. Αναφέρατε τὰς ἐπιβαρύνσεις χρόνου παραγωγῆς, τὸσον τὰς γενικὰς ὅσον καὶ τὰς εἰδικὰς, ὡς καὶ τὴν σημασίαν τοῦ ἀκριβοῦς καθορισμοῦ των.
46. Αναφέρατε τὰ στάδια σπουδῆς χρόνου, μετὰ τῶν σχετικῶν παρατηρήσεων διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ χρόνου ἀνὰ τεμάχιον.
47. Δώσατε τὸν ἀπλοῦστερον ὄρισμον τῆς ὀρθολογικῆς ὀργανώσεως καὶ ἀπαριθμήσατε τὰς ἐνεργείας τὰς ὁποίας ἀπαιτεῖ ὥστε νὰ δυνάμεθα νὰ ὀμιλήσωμεν διὰ τὴν ὑπάρξιν της.
48. Αναφέρατε 5 κλασσικὰς κατηγορίας βιομηχανιῶν τῶν ὁποίων ἡ φύσις των ἐπηρεάζει τὴν ἐκλογή τοῦ τόπου ἐγκαταστάσεώς των.
49. Ποῖα ἢ σημασία τῆς ἐγκαίρου καὶ καταλλήλου ἐκλογῆς καὶ διατάξεως τῶν ἐνδοεργοστασιακῶν μεταφορικῶν μέσων βιομηχανικῆς ἐπιχειρήσεως.
 Αναφέρατε ὀρισμένα χαρακτηριστικὰ εἶδη μεταφορικῶν μέσων.
50. Αναφέρατε τὰ κυριώτερα εἶδη ἐντολῶν βιομηχανικῆς ἐπιχειρήσεως καὶ ποῖα εἶναι ἡ κυριώτερα ἐντολή ἐξ αὐτῶν καὶ διατε.

Α Σ Κ Η Σ Ε Ι Σ

1. Διά τόν ὑπολογισμόν τοῦ συνολικοῦ χώρου μιᾶς βιομηχανικῆς μονάδος, ἡ ὁποία θά ἔχη δυναμικότητα παραγωγῆς 120.000 τεμ. μηνιαίως, ὑπολογίζεται ὅτι τό κόστος ἀνά τεμάχιον θά ἀνέλθῃ εἰς $k = 12$ δραχ./τεμ. Ἡ σχέσις Γενικῶν ἐξόδων πρὸς ἐργατικά εἶναι $\frac{E_{\gamma}}{E_{\epsilon}} = 1$. Ἀμφοτέρα δέ ἀποτελοῦν τό 60% τοῦ κόστους παραγωγῆς. Ζητεῖται νά εὑρεθῇ ὁ συνολικός παραγωγικός χώρος A τῆς ἐν προκειμένῳ βιομηχανίας, ὅταν ὁ μέσος ὅρος ἀποδοχῶν κατὰ μήνα συμπεριλαμβανομένης καὶ τῆς ἐπιπτώσεως τῶν δάρων ἐορτῶν καὶ ἐπιδόματος ἀδειας εἶναι 4.500 δραχ. Ἡ σχέσις ἀριθμοῦ ὑπαλλήλων πρὸς ἐργάτας εἶναι $\frac{N_{\nu}}{N_{\epsilon}} = \frac{1}{3}$, ἡ δέ σχέσις τῶν παραγωγικῶν ἐργατῶν πρὸς τοὺς βοηθητικούς ἐργάτας εἶναι $\frac{N_{\pi\epsilon}}{N_{\theta\epsilon}} = 2$, ὁ μέσος ὅρος τοῦ καθαροῦ παραγωγικοῦ χώρου ἐκάστης θέσεως ἐπεξεργασίας εἶναι 15 M^2 καὶ ἡ ἐπιβάρυνσις γιὰ δευτερεύοντας χώρους ἀνέρχεται εἰς 20%.

ΛΥΣΙΣ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ

α. μηνιαῖον κόστος

120.000 τεμ./μῆνα

$$K = 120.000 \text{ τεμ./μῆνα} \times 12 \text{ δραχ./τεμ.} = 1.440.000 \text{ δραχ./μῆνα}$$

 $k = 12$ δραχ./τεμ.Τό σύνολον τῶν ἐξόδων γενικῶν καὶ ἐργατικῶν ἰσοῦται μέ 60% τοῦ K .

$$\frac{E_{\gamma}}{E_{\epsilon}} = 1$$

$$E_{\gamma} + E_{\epsilon} = 0,6K = 0,6 \times 1.440.000 = 864.000 \text{ δραχ. ἤτοι}$$

$$E_{\gamma} + E_{\epsilon} = 0,6K$$

$$E_{\gamma} + E_{\epsilon} = 864.000 \text{ δραχ.} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} E_{\gamma} = E_{\epsilon} = 432.000$$

$$A = ; 15 \text{ M}^2$$

$$\frac{E_{\gamma}}{E_{\epsilon}} = 1$$

δραχ./μῆνα

4.500 δρχ/μήνα

$$\frac{N_u}{N_e} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{N_{\pi e}}{N_{\rho e}} = 2$$

Γνωρίζομεν τὸ σύνολον τῶν ἐργατικῶν ἐξόδων καὶ τὸν μηνιαῖο μισθὸν ἄρα

1 ἐργαζόμενος παρῖνει 4.500 δρχ/μήν
 x ; 432.000 δρχ.

$$x = \frac{432.000}{4.500} = 96 \text{ ἐργαζόμενοι}$$

Ἡ σχέσηις ὑπάλληλων καὶ ἐργατῶν εἶναι $\frac{N_u}{N_e} =$
 ἤτοι στοὺς 4 ἐργαζόμενους ὑπάλληλους καὶ
 τρεῖς ἐργάτες ἄρα τὸ $\frac{1}{4}$ ὑπάλληλοι καὶ τὰ
 $\frac{3}{4}$ ἐργάτες

$$N_u = 24$$

$$N_e = 72$$

Σχέσις παραγωγικῶν καὶ βοηθ. ἐργατῶν $\frac{N_{\pi e}}{N_{\rho e}} =$

ἤτοι στοὺς 3 ἐργαζόμενους 2 παράγ καὶ 1
 βοηθητικῶς. Ὁ 1 ἐργάτης παραγωγικῶς χρειάζ
 ζεται 15 M² οἱ 40 θά χρειάζονται

$$15 \times 40 = 720 \text{ M}^2$$

Προσθέτοντες καὶ τὸ 20% θά ἔχωμεν

$$720 + 0,20 \times 720 = 964 \text{ M}^2$$

2. Τὸ προϋπολογιζόμενον κόστος παραγωγῆς προϊόντος τινοῦ εἰς
 μίαν φάσιν ἀνέρχεται εἰς 63,56 δρχ/τεμ., διὰ μίαν Βιομηχαν-
 νικὴν μονάδα δυναμικότητος 5.000.000 τεμ./ἔτος. Ἡ σχέσηις
 Γενικῶν ἐξόδων πρὸς τὰς ἀποδοχὰς τοῦ συνόλου τῶν ἐργαζομέ-
 νων εἶναι 1:1, τὸ ἄθροισμὰ των δὲ ἀποτελεῖ τὸ 50% τοῦ κῶ-
 στους παραγωγῆς. Νὰ εὑρεθῇ ὁ συνολικὸς ἀναγκαῖος παραγωγικῶς
 χῶρος διὰ τὴν ἐν λόγῳ Βιομηχανίαν, ὅταν ὁ μέσος ὅρος
 ἀποδοχῶν τοῦ συνόλου τῶν ἀπασχολουμένων κατὰ μήνα, συμπε-
 ριλαμβανομένης καὶ τῆς ἐπιπτώσεως τῶν δάρων ἐορτῶν, ὡς καὶ
 τοῦ ἐπιδόματος ἀργεας, εἶναι 6.000 δρχ. Ἡ σχέσηις ὑπάλ-

λήλων πρὸς ἐργάτας εἶναι $1/10$, ἢ σχέσις τῶν παραγωγικῶν ἐργατῶν πρὸς βοηθητικούς τοιοῦτους εἶναι $4:1$, ὁ δὲ συνολικός χῶρος ἀνά παραγωγικὴν θῆσιν ἐργασίας εἶναι 10 M^2 , εἰς αὐτὸν δὲ πρέπει νὰ προστεθῇ χῶρος 9 M^2 διὰ κάθε ἐργαζόμενον.

ΛΥΣΙΣ

ΕΤΗΣΙΟΝ ΚΟΣΤΟΣ

$$63,56 \text{ δρχ/τεμ.} \times 5 \cdot 10^6 \text{ τεμ./ἔτος} = 317.800.000 \text{ δρχ/ἔτος}$$

$$\frac{\Gamma_{\epsilon}}{\text{Μισθοσ}} = \frac{1}{1} \Rightarrow \Gamma_{\epsilon} = \text{Μισθοσ} \quad (1)$$

$$\Gamma_{\epsilon} \text{ Μισθοσ} = 0,50 \times 317.800.000 = 158.900.000$$

$$\Gamma_{\epsilon} = \text{Μισθοσ} = 79.450.000 \text{ (ἀπὸ τὴν σχέσιν (1))}$$

$$\begin{aligned} \text{Ἀριθμ. ἐργαζομένων} &= \frac{79.450.000 \text{ δρχ/σύνολον ἐργαζομένων}}{6.000 \text{ δρχ./ἐργαζ.}} = \\ &= 13.241 \text{ ἐργαζόμενοι} \end{aligned}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{\text{ὑπάλληλοι}}{\text{ἐργάται}} = \frac{1}{10} \\ \left. \begin{array}{l} 11 \text{ στοὺς } 11 \text{ ἐργαζόμενους } 10 \text{ ἐργ. } 1 \text{ ὑπάλ.} \\ 13.241 \end{array} \right\} \end{array} \right\}$$

Παραγωγικὸς
ἐργάται

$$\left. \begin{array}{l} \frac{N_{\text{πε}}}{N_{\text{βε}}} = \frac{4}{1} \\ \left. \begin{array}{l} \uparrow \\ \downarrow \end{array} \right\} 5 \end{array} \right\}$$

Βοηθητικὸς
ἐργάται

ἐργάται	12.057
ὑπάλληλοι	1.203
$N_{\text{πε}}$	= 9.630
$N_{\text{βε}}$	= 2.407

Παραγωγικὸς χῶρος

$$9.630 \times 10 \text{ M}^2 = 96.300 \text{ M}^2$$

$$13.241 \times 9 \text{ M}^2 = 119.169 \text{ M}^2$$

$$215.469 \text{ M}^2 \approx 215,5 \text{ στρέμ.}$$

Ἐφαρμογὴ μπορεῖ νὰ γίνῃ καὶ ὅταν οἱ μισθοὶ εἶναι διαφορετικοί ἢτοι ἐργατῶν 6.000, ὑπάλληλων, 10.000, σχέσις ὑπαλλήλων πρὸς ἐργάτας $1:10$ καὶ δὲν ὑπάρχον βοηθητικοὶ ἐργάτες.

3. Δι' ένα προϊόν, υπολογίζεται ότι το ίδιο κόστος παραγωγής είναι 60.000.000 δραχμές.
 Να εύρεση ο χρόνος ανά τεμάχιο όταν δια την παραγωγήν 1.000.000 τεμαχίων τόν χρόνον:
- 1) 'Η σχέσις μεταξύ έργατών και υπαλλήλων είναι 5/1.
 - 2) 'Η σχέσις τῶν παραγωγικῶν έργατῶν πρὸς τοὺς μὴ παραγωγικοὺς είναι 4 πρὸς 1.
 - 3) 'Ο μέσος ὄρος τῶν ἀποδοχῶν είναι δι' ὀλόκληρον τὸ ἔτος 50.000 ...
 - 4) 'Ο συντελεστὴς τοῦ συνόλου τῶν ἀποδοχῶν είναι 25% τῆς ἄξιας τῆς παραγωγῆς.

ΛΥΣΙΣ

Συμβολίζομεν:

Σ_{κ} = Συνολικὸν κόστος ἢ 'Αξία παραγωγῆς

E = ἔργαται

γ = Ὑπάλληλοι

E_{π} = Παραγωγικὸς ἔργαται

E_0 = Μή " "

K_E = Κόστος ἐργασίας (ἀποδοχῶν)

σ = συντελεστὴς ἀποδοχῶν ἐπὶ τῆς ἄξιας παραγωγῆς

Z = ἀριθμὸς τεμαχίων καὶ

X_{τ} = χρόνος τεμαχίου

M = ἀποδοχὰ

ὁπότε : $\Sigma_{\kappa} = 60.000.000$

$K_E = \Sigma_{\kappa} \cdot \sigma = 60.000.000 \cdot 25\% = 15.000.000$ δραχμαὶ.

'Εργαζόμενοι = $\frac{K_E}{M} = \frac{15.000.000}{50.000} = 300$

καὶ ἐπειδὴ $\frac{E}{Y} = \frac{5}{1}$ προκύπτει: $Y = \frac{300}{5} = 50$

$$E = 300 - 50 = 250 \quad E_D = \frac{250}{5} = 50 \quad \text{καὶ} \quad E_\pi = 250 - 50 = 200$$

ἄρα: $E_\pi = 200$ καὶ μηχανήματα (μ) = $\frac{X \cdot Z}{120.000}$ ὁπότε

$$E_D = 350$$

$$Y = 50$$

Ἔργαζοι 300 $X_T = \frac{120.000 \cdot \mu}{Z} = \text{ἀλλὰ} \quad \mu = E_\pi = 200$

καὶ $X = \frac{120.000 \cdot 000}{1.000 \cdot 000} = 24$ πρῶτα λεπτά ἀνά τεμάχιο

4. Νὰ εὑρεθῇ ὁ κυρίως χρόνος καὶ ὁ δευτερευόν μιᾶς φάσεως τῆς ὀποίας ὁ χρόνος ἀνά τεμάχιον εἶναι 25 πρῶτα λεπτά, ὁ ἀπώλεσθεὺς χρόνος τὸ 25% τοῦ βασικοῦ χρόνου καὶ ὁ δευτερευόν χρόνος τὸ 20% τοῦ κύριου χρόνου.

ΛΥΣΙΣ

Βάσει τοῦ ἐν ἀρχῇ διαγράμματος καὶ τῶν συμβολισμῶν ἔχομεν :

$$X_\alpha = 25\% \cdot X_\beta, \quad X_\delta = 20\%, \quad X_\kappa, \quad X_T = 25 \text{ πρῶτα λεπτά}$$

$$X_T = X_\beta + X_\alpha = X_\beta + 0,25X_\beta = 1,25X_\beta,$$

$$\text{ἀλλὰ} \quad X_\beta = X_\kappa + X_\delta = X_\kappa \quad 0,20X_\kappa = 1,20X_\kappa$$

$$\text{ὁπότε:} \quad X_T = 1,25(1,20X_\kappa) = 1,5 X_\kappa$$

$$\text{καὶ} \quad X_\kappa = \frac{X_T}{1,5} = \frac{25}{1,5} = 16,6 \text{ πρῶτα λεπτά}$$

$$X_\delta = 0,20X_\kappa = 0,20 \cdot 16,6 = 3,32 \text{ πρῶτα λεπτά}$$

5. Ἐάν ὁ κυρίως χρόνος τῆς φάσεως α' εἶναι 10 π.λ. ὁ δευτερευόν χρόνος τὸ 1/4 τοῦ κυρίως χρόνου καὶ ὁ ἀπώλεσθεὺς 15%. Τῆς δὲ φάσεως β' ὁ κυρίως χρόνος εἶναι 15 π.λ. ὁ δευτε-

ρεών $1/3$ τοῦ κυρίως χρόνου καὶ ὁ ἀπωλεσθεὺς χρόνος 15% .
 Νά εὑρεθῇ: ἡ καθαρά παραγωγικὴ ἐπιφάνεια τῶν τμημάτων α' καὶ β' διὰ παραγωγὴν $1.000.000$ τεμαχίων τὸν χρόνον ὡς καὶ ἡ ἀπόλυτος ἐξοικονομησις μὲ βάσιν δύο βάρδιες, ὅταν ὁ χῶρος τοῦ ἀπαιτεῖ ἕκαστον μηχανήμα εἶναι καὶ εἰς τὰς δύο φάσεις 4 τετραγ. μέτρα.

Σημειώσεις: Ἰὸ χρόνος τακτοποιήσεως νά μὴν ληφθῇ ὑπ' ὄψιν.

ΛΥΣΙΣ

$$\text{φάσις α: } X_{\beta} + X_{\alpha} = X_{\kappa} + X_{\delta} + X_{\alpha} = 10 \cdot \frac{1}{5} \cdot 10 + \frac{1}{5} \cdot 10 \cdot 15\% = 13,8 \pi\lambda$$

$$\text{φάσις β: } X_{\beta} + X_{\alpha} = X_{\kappa} + X_{\delta} + X_{\alpha} = 154 \cdot \frac{1}{3} \cdot 15 + \frac{15}{3} \cdot 15\% = 23 \pi.\lambda.$$

$$\text{καὶ μηχανήματα εἰς τὴν α' } = \frac{7 \cdot X_{\Gamma}}{120.000} = \frac{13,8 \cdot 10^6}{12 \cdot 10^4} = \frac{1380}{12} = 115$$

$$\text{Μηχανήματα εἰς τὴν β' } = \frac{23 \cdot 10^6}{12 \cdot 10^4} = \frac{2300}{12} = 191,6 \approx 192$$

$$\text{Ἐμβαδὸν α' φάσεως} = 115,4 = 460 \text{ τετρ. μ.}$$

$$\text{Ἐμβαδὸν β' φάσεως} = 129,4 = \underline{768} \text{ τετρ. μ.}$$

$$\underline{\underline{1.228}} \text{ τετρ. μ.}$$

Με δύο βάρδιες θά ἔχω οἰκονομίαν $1228:2 = 614$ τετρ. μ.

5. Εἰς ἓν ἐργαστασίον θελομέν νά παραγάγωμεν 100.000 τεμαχία προϊόντος, τὸ ὅποιον διέρχεται διὰ δύο φάσεων, τὴν φάσιν α' καὶ τὴν φάσιν β'.

Εἰς τὴν φάσιν α' ὁ κυρίως χρόνος εἶναι 15 πρῶτα λεπτά
 ὁ δευτερευόν χρόνος τὸ $1/4$ τοῦ κυρίως χρόνου καὶ
 ὁ ἀπωλεσθεὺς 20% .

Εἰς τὴν φάσιν β' ὁ κυρίως χρόνος εἶναι 20 πρῶτα λεπτά
 ὁ δευτερευόν χρόνος τὸ $1/4$ τοῦ κυρίου χρόνου καὶ
 ὁ ἀπωλεσθεὺς χρόνος 20% .

Ερωτάται: πόσα μηχανήματα θα χρειασθώ το εργοστάσιον

ΛΥΣΙΣ

Δεδομένα:

φάσις α: $X_K = 15, X_D = 1/4 \cdot X_K, X_A = 20\% \cdot X_B$

φάσις β: $X_K = 20, X_D = 1/4 \cdot X_K, X_A = 20\% \cdot X_B$

φάσις α: $X_T = X_B + X_A = X_K + X_D + X_A = 15 + \frac{1}{4} \cdot 15 + 20\% \cdot 15$
 $+ 20\% (1/4 \cdot 15) = 15 + 3,75 + 3,75 = 22,5$

φάσις β: $X_T = X_B + X_A = X_K + X_D + X_A = 20 + 20 \cdot 1/4 + 20\% \cdot 20 + \frac{1}{4} \cdot 20$
 $= 20 + 5 + 0,75 = 25,75$

$M_\alpha = \frac{100.000 \cdot 22,5}{120.000} = \frac{2250.000}{120.000} = 19$ μηχανήματα

$M_\beta = \frac{X \cdot Z}{120.000} = \frac{100.000 \cdot 30}{120.000} = 25$ μηχανήματα

6. Δύο παραγωγικά φάσεις έχουν βασικών χρόνων παραγωγής προϊόντος τινός 3' και 2' αντίστοιχως. Ο χρόνος άπωλεας είναι 10% του βασικού χρόνου.

Ζητείται:

Ο παραγωγικός χώρος δια καθαράν έτησαν παραγωγήν 4 εκ τεμαχίων, όταν η έργασια είναι 2 βάρδιαι ήμερησίως.

Υπολογίζονται άχρηστα τεμάχια 5% επί τής καθαράς παραγωγής. Τα μηχανήματα τής πρώτης φάσεως καταλαμβάνουν $12 m^2$ και τής δευτέρας $5 m^2$

ΛΥΣΙΣ

φάσις	X_β	X_α	$X_T = X_\beta + X_\alpha$
1	3'	0,3'	3,3'
2	2'	0,2'	2,2'

Χρόνος παραγωγής του έτους = $2 \cdot 120.000 = 240.000'$

Καθαρά παραγωγή = 4 εκ. - 5% = 4 εκ. = $4.200.000$

Αριθμός μηχανημάτων κατά φάσιν:

$$M_1 = \frac{X_T \cdot Z}{\text{χρόνος τῶ ετος}} = \frac{3,3 \cdot 4 \cdot 200.000}{240.000} = \frac{13.860.000}{240.000} = 57,5 \approx 58$$

$$M_2 = \frac{X_T \cdot Z}{\text{χρόνος τῶ ετος}} = \frac{2,2 \cdot 4 \cdot 200.000}{240.000} = \frac{924}{24} = 38,5 \approx 39$$

97

Απαιτούμενη ἐπιφάνεια:

$$E_1 = 58 \cdot 12 = 696 \text{ m}^2$$

$$E_2 = 39 \cdot 5 = 195 \text{ m}^2$$

$$\text{Συνολική} \quad 891 \text{ m}^2$$

7. Ὁ χρόνος ἀνά τεμάχιον εἶναι 75' ὁ δευτερεύων χρόνος εἶναι 25% τοῦ κυρίως χρόνου. Ὁ χρόνος ἀπώλειας εἶναι 20% τοῦ βασικοῦ. Ποῖος ὁ δευτερεύων χρόνος;

ΛΥΣΙΣ

$$X_T = 75' , \quad X_\delta = 25\% \cdot X_\kappa \quad X_\alpha = 20\% \cdot X_\beta$$

$$X_\beta = X_\kappa + X_\delta = X_\kappa + 25\% X_\kappa = 1,25 X_\kappa$$

$$X_T = X_\beta + X_\alpha = 1,25 X_\kappa + 20\% (1,25 X_\kappa) = (1,25 + 0,25) X_\kappa = 1,5 X_\kappa$$

$$X_T = 1,5 X_\kappa = 75' \quad \text{ὁπότε} \quad X_\kappa = \frac{75'}{1,5} = 50$$

$$X_\delta = 25\% \cdot 50 = 12,5$$

9. Ὁ κυρίως χρόνος μιᾶς φάσεως ἐπεξεργασίας προϊόντος τινὸς εἶναι 30', ὁ δευτερεύων χρόνος ἀνέρχεται εἰς τὸ 1/3 τοῦ κυρίως χρόνου καὶ ἡ ἀπώλεια χρόνου καλύπτεται ἀπὸ ἐπιβά-
ρυνσιν 15%. Ὁ συνολικὸς χρόνος τακτοποίησης διὰ κάθε
σειράν τῶν 500 τεμαχίων, εἶναι 20 ὥραι. Ποῖα ἡ συνολικῶς
ἀπαιτούμενη ἐπιφάνεια τοῦ τμήματος τὸ ὁποῖον προορίζεται
διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς ὡς ἄνω φάσεως μετὰ βᾶσιν θωρον ἔργα-
σάν καὶ ἔτησαν παράγωγην 100.000 μ. ὅταν ἡ ἀπαιτούμενη

ἐπιφάνεια δι' ἕκαστον παραγωγικὸν στάδιον εἶναι 12 m^2 ἢ δὲ πρόβλεψις δια διαδρόμους, δευτερεύοντα χωροῦς κλπ. εἶναι 18% τῆς καθαρᾶς παραγωγικῆς ἐπιφανείας;

ΛΥΣΙΣ

$$X_{\gamma} = 30', \quad X_{\delta} = \frac{1}{3} \cdot X_{\gamma} = \frac{30}{3} = 10', \quad X_{\alpha} = 15\% \cdot X_{\beta} = 15\% (30 + 10) = 6'$$

$$\text{ὅπότε} = X_{\tau} = X_{\gamma} + X_{\delta} + X_{\alpha} = 30 + 10 + 6 = 46'$$

$$X_{\Pi} = \frac{100.000}{5.000} \cdot 20.60 = 20.1200 = 24.000'$$

$$M = \frac{X \cdot Z + X}{120.000} = \frac{46.100.000 + 24.000}{120.000} \approx 39$$

$$E = M \cdot e = 39 \cdot 12 = 468 \text{ m}^2$$

$$E_{\epsilon} = 468 + 18\% \cdot 468 = 552,24 \approx 553 \text{ m}^2$$

9. Αἱ παραγωγικαὶ φάσεις ἐπεξεργασίας προϊόντος τινὸς εἶναι

4: Οἱ ἀντιστοιχοὶ εἶναι

$$X_1 = \frac{2}{3} \text{ ὧραι}$$

$$X_3 = 15'$$

$$X_2 = \frac{3}{5} \text{ ὧραι}$$

$$X_4 = 4$$

Νὰ ὑπολογισθῇ ὁ ἀναγκαῖος χῶρος παραγωγῆς δι' ἕκαστην φάσιν ἐπεξεργασίας καὶ ὁ συνολικὸς, διὰ ἑτήσιαν παραγωγὴν 2.000.000 τεμαχίων, μὲ βάσιν τὴν θωρον ἐργασίαν ὅταν αἱ

ἐπιφάνειαι τὰς ὁποίας καταλαμβάνουν τὰ μηχανήματα εἶναι

$$E_1 = E_2 = 4 \text{ m}^2 ; \quad E_3 = 2 \text{ m}^2 \quad \text{καὶ} \quad E_4 = 2,5 \text{ m}^2$$

καὶ αἱ προσθηκαὶ διὰ διαδρόμους, χωροῦς ἀσφαλείας χωροῦς ἀποθέσεως τεμαχίων κ.λ.π. εἶναι 25% τῶν ἐπιφανειῶν τῶν μηχανημάτων.

ΛΥΣΙΣ

α) Κατ'άρχην θά εὔρωμεν τοὺς χρόνους ἐκάστης φάσεως ἐπέ-
ξεργασίας διὰ παραγωγὴν 2.000.000 τεμαχίων.

$$X_1 = -\frac{2}{3} \text{ ὥραι} = 40', \quad X_2 = -\frac{3}{5} \text{ ὥραι} = 36', \quad X_3 = 15'' = 0,25'$$

$$\Sigma X_1 = X_1 \cdot Z = 40' \cdot 2.000.000 = 80.000.000'$$

$$\Sigma X_2 = X_2 \cdot Z = 36' \cdot 2.000.000 = 72.000.000'$$

$$\Sigma X_3 = X_3 \cdot Z = 0,25 \cdot 2.000.000 = 500.000'$$

$$\Sigma X_4 = X_4 \cdot Z = 4' \cdot 2.000.000 = 8.000.000'$$

β) Εὔρεσις ἀναγκαίου ἀριθμοῦ μηχανημάτων δι' ἐκάστην
φάσιν ἐπεξεργασίας ἦτοι:

$$M_1 = \frac{X}{120.000} = \frac{80.000.000}{120.000} = 667 \text{ μηχανήματα}$$

$$M_2 = \frac{X}{120.000} = \frac{72.000.000}{120.000} = 600 \text{ "}$$

$$M_3 = \frac{X}{120.000} = \frac{500.000}{120.000} = 4 \text{ "}$$

$$M_4 = \frac{X}{120.000} = \frac{8.000.000}{120.000} = 67 \text{ "}$$

γ) Εὔρεσις τοῦ ἀναγκαίου παραγωγικοῦ χώρου (Ε)

$$E_1 = M_1 \cdot E_1 + 0,25 \cdot M_1 E_1 = 667 \cdot 4 + 0,25 \cdot 667 \cdot 4 = 3.335 \text{ m}^2$$

$$E_2 = M_2 \cdot E_2 + 0,25 \cdot M_2 E_2 = 600 \cdot 4 + 0,25 \cdot 600 \cdot 4 = 3.000 \text{ m}^2$$

$$E_3 = M_3 \cdot E_3 + 0,25 \cdot M_3 E_3 = 4 \cdot 2 + 0,25 \cdot 4 \cdot 2 = 12 \text{ m}^2$$

$$E_4 = M_4 \cdot E_4 + 0,25 \cdot M_4 E_4 = 67 \cdot 2,5 + 0,25 \cdot 67 \cdot 2,5 = 210 \text{ m}^2$$

$$\text{Συνολικὸς παραγωγικὸς χῶρος} \quad 6.557 \text{ m}^2$$

10. Ἐστὼ βιομηχανία παραγωγῆς προϊόντος τινὸς μὲ προϋπολογι-
σμὸν πωλήσεων 10.000.000 τεμαχίων κατ' ἔτος.

Ἡ τιμὴ τῶν τεμαχίων ὄρισθη εἰς 1.2 δρχ. καὶ ἡ ἀναλογία
τοῦ συνόλου τῶν ἀποδοχῶν δι' ἐργάτας καὶ ὑπαλλήλους εἶναι

50% τῆς συνολικῆς ἀξίας τῆς παραγωγῆς. Ὁ μέσος ὅρος τῶν μηνιαίων ἀποδοχῶν ὑπαλλήλων καὶ ἐργατῶν ἀνέρχεται εἰς 2.500 δρχ. συμπεριλαμβανομένων τοῦ δόρου τῶν Χριστουγέννων καὶ Πάσχα. Ἡ σχέση ἐργατῶν καὶ ὑπαλλήλων εἶναι 9/1 καὶ οἱ παραγωγικοὶ ἐργάται εἶναι 60% τοῦ συνόλου ἐξ ὧν τὸ ἕμισυ ἐκτελεῖ χειρονακτικὴν ἐργασίαν. Ἡ φύσις τῆς ἐργασίας εἶναι τοιαύτη ὥστε 2 ἐργάται (παραγωγικοὶ) νὰ ἀντιστοιχοῦν εἰς 1 μηχανήμα.

Ζητοῦνται :

1) Τὸ σύνολον τοῦ ἀπαιτούμενου παραγωγικοῦ χώρου ὅταν ἕκαστον μηχανήμα καταλαμβάνει χῶρον, καθαρὸν 12m^2 ἢ προσάθεσις διὰ χώρους χειρισμῶν, διαδρομῶν, ἀποθηκείσεως ὑλικῶν ἀνέρχεται εἰς 30% καὶ ἡ προσάθεσις διὰ χώρους ἀσφαλείας εἰς 20%.

2) Νὰ ληθῆ πρόνοια δι' ἐπέκτασιν κατὰ 100% τοῦ ἀρχικῶς ὑπολογισθέντος ἀναγκαίου χώρου. Ὁ ἀπαιτούμενος χῶρος δι' ἕκαστον ἐργάτην χειρὸς εἶναι $3,5\text{m}^2$ ὅστις προσυξάνεται διὰ δευτερεύοντος χώρου ὁ ὅποιος καταλαμβάνει τὸ 15% τοῦ συνόλου.

ΛΥΣΙΣ

Ἐρώτημα 1ον

1) Εὐρεσις ἀξίας τῆς παραγωγῆς.

$$\Pi_{\alpha} = Z \cdot \text{τιμῆ} = 10.000.000 \cdot 1,2 = 12.000.000 \text{ δρχ.}$$

2) Ἀναλογία τοῦ συνόλου τῶν ἀποδοχῶν δι' ἐργάτας καὶ ὑπαλλήλους εἶναι :

$$A_e = 6 \cdot \Pi_{\alpha} = 50\% \cdot 12.000.000 = 6.000.000 \text{ δρχ.}$$

3) Εὐρεσις τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀπασχολουμένων ἐργατῶν καὶ ὑπαλλήλων

$$E_{\gamma} = \frac{A_e}{MOEA} = \frac{6.000.000}{2.500.12} = 200$$

Μ Ο Ε Α = Μέσος Όρος Έτησιων Αποδοχών

$$\text{Έργαται} = 200 \frac{9}{10} = 180$$

$$\text{Υπάλληλοι} = 200 - 180 = 20$$

$$\text{Παραγωγικός έργαται} = 0,6 \cdot 180 = 108$$

$$\text{Έργαται μηχανής} = \frac{108}{2} = 54$$

$$\text{" χειρός} = \frac{108}{2} = 54$$

$$\text{Μηχανήματα} = \frac{54}{2} = 27 \text{ βάσει τῆς σχέσεως}$$

2 έργαται - 1 μηχανήματα

4) Εύρεσις άπαιτουμένου χώρου

α) Διά τὰ μηχανήματα

$$M.e = 27 \cdot 12 \text{ m}^2 = 324$$

$$E = M.e + 0,30 \cdot M.e + 0,20 \cdot M.e = 324 + 0,30 \cdot 324 + 0,20 \cdot 324 = 486$$

$$\text{Σύν δευτερευόντες χώροι} \quad 486 \cdot 15\% = \frac{73}{559}$$

β) Διά τούς έργατας χειρός

$$M.e = 54 \cdot 3,5 \text{ m}^2 = 189$$

$$E = M.e + 0,15 \cdot M.e = 189 + 0,15 \cdot 189 = \underline{217 \text{ m}^2}$$

$$\text{Συνολικός παραγωγ. χώρος} \quad 559 + 217 = \underline{\underline{776 \text{ m}^2}}$$

Έρώτημα 2ον

Κατά τήν έκλογήν τοῦ οίκοπέδου πρέπει νά ληφθῆ ὑπ'όψιν ὁ χώρος ἴσος μέ $776 \cdot 2 = 1552 \text{ m}^2$ διά μελλοντικῆν επέκτασιν τοῦ παραγωγικοῦ χώρου κατά 100%.

11. Ἡ παραγωγικὴ δυναμικότης ἐργοστασίου τινὸς εἶναι 1.000.000 τεμάχια μηνιαίως καὶ τὸ κόστος παραγωγῆς 20 δρχ. κατὰ τεμάχιον. Ἡ σχέσηις Γενικά Ἐξοδα: ἐργαστικά εἶναι 2/1 ἀμφότερα ἀποτελοῦν τὸ 60% τοῦ κόστους παραγωγῆς.

Νὰ εὐρεθῇ ὁ συνολικὸς χῶρος τῆς βιομηχανίας ὅταν ὁ μέσος ὅρος τῶν μηνιαίων ἀποδοχῶν εἶναι 4.000 δρχ. συμπεριλαμβανομένων καὶ τῶν δῶρων Χριστουγεννίων καὶ Πάσχα.

$$\text{Ὅταν ἡ σχέσηις } \frac{\text{ὑπάλληλοι}}{\text{ἐργάται}} = \frac{2}{10} \text{ καὶ } \frac{\text{παραγωγικὸς ἐργάται}}{\text{μὴ παραγωγικὸς ἐργάται}} = \frac{1}{1}.$$

Ὁ καθαρὸς χῶρος ἑνὸς μηχανήματος εἶναι 10 m^2 μὲ πλ-στωσὶν 20% διὰ δευτερεύοντος χώρου.

Ὅταν ὑπάρχη 1 θάσις ἐπεξεργασίας ὁ ἀναγκαῖος χῶρος διὰ τοὺς μὴ παραγωγικοὺς ἐργάτας εἶναι τὸ ἥμισυ τοῦ παραγωγικοῦ χώρου.

ΛΥΣΙΣ

$$\text{Ἐτησίαι παραγωγή } Z = 1.000.000 \cdot 12 = 12.000.000 \text{ τεμ.}$$

$$\Pi_{\alpha} = Z \cdot \text{τιμῆ} = 12.000.000 \cdot 20 = 240.000.000 \text{ ἔτ.}$$

$$\text{Γενικά Ἐξοδα} + \text{ἐργαστικά} = 60\% \cdot 240.000.000 = 144.000.000$$

$$\text{Ἐργαστικά} = 144.000.000 \cdot \frac{1}{3} = 48.000.000 \text{ δρχ.}$$

$$\text{ὑπάλληλοι} + \text{Ἐργάται} = \frac{48.000.000}{4.000 \cdot 12} = 1.000 \text{ ἄτομα καὶ βάσει}$$

τῆς σχέσεως $\frac{2}{10}$ θὰ ἔχωμεν:

$$\text{Ἐργάται} = 1.000 \cdot \frac{5}{6} = 833, \text{ ὑπάλληλοι} = 1.000 \cdot \frac{1}{6} = 167$$

$$\text{Παραγωγικὸς ἐργάται} = \frac{833}{2} = 417$$

$$\text{Μή παραγωγικός} = \frac{833}{2} = 416$$

Απαιτούμενος χώρος:

1) Διά τὰ μηχανήματα

$$= M.ε + 0,20.M.ε = 417 \cdot 10 + 0,20 \cdot 417 \cdot 10 = 500 \text{ m}^2.$$

2) Διά τὰς μή παραγωγικούς έργατας

$$E' = 0,5 \cdot 5004 = \underline{\underline{2.502 \text{ m}^2}}$$

Συνολικός παραγωγικός χώρος

$$E + E' = 5.004 + 2.502 = \underline{\underline{7.506 \text{ m}^2}}$$

12. Ἡ παραγωγή προϊόντος τίνος ἔχει ἀνάγκη ἀπὸ 4 φάσεις ἐπεξεργασίας. Οἱ κύριοι χρόνοι κατὰ φάσεις εἶναι 6', 3', 8', 2', ἀντιστοίχως. Διὰ τὰς 2 πρώτας φάσεις ὁ δευτερευων χρόνος εἶναι τὸ 1/3 τοῦ κυρίως χρόνου διὰ τὰς δύο τελευταίας τὸ 1/2.

Ἡ ἀπώλεια χρόνου καλύπτεται, δι' ὅλας τὰς φάσεις μὲ μίαν ἐπιβάρυνσιν 20%.

Οἱ συνολικοὶ χρόνοι τακτοποίησης γιὰ κάθε σειρά τῶν

5.000 τεμαχίων εἶναι 100', 50', 50', 30'.

Ζητεῖται:

Ὁ ἀπαραίτητος συνολικὸς παραγωγικὸς χώρος μὲ βάση τὴν 8 ὥρον ἐργασίαν καὶ ἐτήσιαν παραγωγήν 100.000 τεμαχίων ὅταν αἱ ἀπαιτούμεναι ἐπιφάνειαι δι' ἕκαστον μέσον ἐπεξεργασίας κάθε παραγωγικῆς φάσεως εἶναι 12 m^2 , 8 m^2 , 6 m^2 καὶ 15 m^2 καὶ ὅταν ἡ πρόβλεψις διὰ διαδρόμους δευτερευοντάς χώρους κλπ. ἀνέρχεται εἰς 20% τῆς καθαρᾶς παραγωγικῆς ἐπιφανείας δι' ὅλας τὰς φάσεις.

ΛΥΣΙΣ

Επειδή $X_T = X_\beta + X_\alpha = X_\gamma + X_\delta + X_\alpha$ έχουμε χρόνον ανά τεμάχιον επίς κάθε φάσιν.

Φάσις	Κύριος χρόνος X_k	Δευτ/ων χρόνος X_e	Βασικός χρ. + χρ. άπωλ. $X_\beta + X_\alpha$	Χρόνος ανά τεμάχιον X_T
α	6'	6.1/3=2	(6+2) + 1,6	9,6
β	3'	3.1/3=1	(3+1) + 0,8	4,8
γ	8'	8.1/2=4	(8+4) + 2,4	14,4
δ	2'	2.1/2=1	(2+1) + 0,6	3,6

Συνολικόν χρόνον, διά κάθε φάσιν

$$X_\alpha = X_\alpha \cdot Z = 9,6 \cdot 100.000 = 960.000'$$

$$X_\beta = X_\beta \cdot Z = 4,8 \cdot 100.000 = 480.000'$$

$$X_\gamma = X_\gamma \cdot Z = 14,4 \cdot 100.000 = 1.440.000'$$

$$X_\delta = X_\delta \cdot Z = 3,6 \cdot 100.000 = 360.000'$$

Αριθμόν τῶν μηχανημάτων

$$M_\alpha = \frac{X_\alpha + X_\pi}{120.000} = \frac{960.000 + 20.30}{120.000} = 8^{**} \text{ μηχανήματα}$$

$$M_\beta = \frac{X_\beta + X_\pi}{120.000} = \frac{480.000 + 20.50}{120.000} = 4 \text{ μηχανήματα}$$

$$M_\gamma = \frac{X_\gamma + X_\pi}{120.000} = \frac{1.440.000 + 20.50}{120.000} = 12 \text{ μηχανήματα}$$

$$M_\delta = \frac{X_\delta + X_\pi}{120.000} = \frac{360.000 + 20.30}{120.000} = 3 \text{ μηχανήματα}$$

$$* X = \frac{100.000}{5.000} \cdot 100$$

** ὁ ἀριθμὸς τῶν μηχανημάτων λαμβάνεται αἰεταίος

Εμβαδόν απαιτούμενης επιφανείας εις κάθε φάσιν:

$$\begin{aligned}
 E_{\alpha} &= M_{\alpha} \cdot E_{\alpha} + 0,2 \cdot M_{\alpha} \cdot E_{\alpha} = 8,12 + 0,2 \cdot 8 \cdot 12 = 115 \text{ m}^2 \\
 E_{\beta} &= M_{\beta} \cdot E_{\beta} + 0,2 \cdot M_{\beta} \cdot E_{\beta} = 4,8 + 0,2 \cdot 4 \cdot 8 = 38 \text{ m}^2 \\
 E_{\gamma} &= M_{\gamma} \cdot E_{\gamma} + 0,2 \cdot M_{\gamma} \cdot E_{\gamma} = 12,6 + 0,2 \cdot 12 \cdot 6 = 87 \text{ m}^2 \\
 E_{\delta} &= M_{\delta} \cdot E_{\delta} + 0,2 \cdot M_{\delta} \cdot E_{\delta} = 3,15 + 0,2 \cdot 3 \cdot 15 = 54 \text{ m}^2 \\
 &\text{Συνολικός παραγωγικός χώρος} \quad \underline{\underline{294 \text{ m}^2}}
 \end{aligned}$$

13. Ο κύριος χρόνος μιᾶς φάσεως ἐργασίας προϊόντος τινός, εἶναι 20' καὶ ὁ δευτέρου χρόνος ἀνέρχεται εἰς 25% τοῦ κυρίου, ἡ δὲ ἀπώλεια ἀποτελεῖ ἐπιβάρυνσιν 10%.

Ζητεῖται:

Ὁ συνολικός τῆς ἐν λόγῳ φάσεως δι' ἑτησίαν παραγωγήν 50.000 τεμαχίων ὅταν ὁ συνολικός χρόνος τακτοποιήσεως κάθε σειρᾶν 10.000 τεμ. εἶναι 50 ὧραι:

Νά εὐρεθῇ ἐπίσης καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν απαιτούμενων μηχανημάτων

ΛΥΣΙΣ

α) Κύριος χρόνος

$$X_{\alpha} = 20$$

Δευτερ. " $X_{\beta} = 25\% \cdot X_{\alpha} = 25\% \cdot 20'$

$$= 5'$$

Βασικός χρόνος

$$X_{\beta} = 25'$$

Απώλεια $X_{\alpha} = 10\% \cdot X_{\beta}$

$$= 2,5'$$

27,5' χρόν. ἀν.

Χρόνος τακτοποιήσεως

$$X_{\pi} = \frac{50.000 \cdot 3.000^*}{10.000} = 5 \cdot 3.000' = 15.000'$$

Συνολικός χρόνος τῆς φάσεως

$$X_{\tau} \cdot 2 + X = 27,5' \cdot 50.000 \div 15.000' = 1.390.000'$$

* 50 ὧραι $\cdot 60' = 3.000'$

$$\beta) \text{ 'Απαιτούμενα μηχανήματα } M = \frac{X_T \cdot Z + X_{\tau}}{120.000} =$$

$$= \frac{27,5 \cdot 500.000 + 15.000}{120.000} = 12 \text{ μηχανήματα}$$

14. Δίδονται τὰ ἑξῆς στοιχεῖα:

- 1) Παραγωγή 5.000 τεμάχια
- 2) Ἀναλογικὸς χρόνος σειρᾶς 115,760'
- 3) Χρόνος προετοιμασίας 12 ὥραι
- 4) Χρόνος ἀπώλειας ἀποτελεῖ τὸ 15% τοῦ βασικοῦ χρόνου
- 5) Ἡ σχέση τοῦ κυρίου καὶ τοῦ δευτερευόντος εἶναι 9/1

Ζητοῦνται:

- 1) Ὁ χρόνος ἀνά τεμάχιον
- 2) Ὁ βασικὸς χρόνος παραγωγῆς ἀνά τεμάχιον
- 3) Ὁ κύριος καὶ δευτερευὸν χρόνος ἀνά τεμάχιον

ΛΥΣΙΣ

Ἀναλογικὸς χρόνος σειρᾶς	115,760'
Μεῖζον χρόνος προετοιμασίας 12 ὥραι	<u>720'</u>
	115,040'

Χρόνος ἀνά τεμάχιον:

$$X_T = \frac{115,040'}{5.000} = 23' \quad (\alpha)$$

Σε χρόνο ἀνά τεμάχιον 115' ὁ χρόνος ἀπώλειας εἶναι 15'
 " " " " 23 " " " " X;

$$X_{\alpha} = 15' \cdot \frac{23'}{115'} = 3' \text{ (Χρόνος ἀπώλειας)}$$

Βασικὸς χρόνος = χρόνος ἀνά τεμάχιον - ἀπώλεια

$$X_{\beta} = X_T - X_{\alpha} = 23' - 3' = \underline{\underline{20}} \quad (\beta)$$

$$\text{Κυρίως χρόνος } (X_{\gamma}) 20' \cdot \frac{9}{10} = 18 \quad (\gamma)$$

$$\text{Δευτερεύων χρόνος } (X_{\delta}) \cdot 20 \cdot \frac{1}{10} = 2 \quad (\delta)$$

15. Εύρετε τον συνολικόν παραγωγικόν χώρον ἔργαστάσου τινός με βάσει τό θωρον ἔργασίας καί ἔτησαν παραγωγήν 100.000 τεμαχίων ὅταν 1) ὁ κύριος παραγωγικός χρόνος εἶναι 30' ἀνά τεμάχιον, 2) ὁ βοηθητικός χρόνος εἶναι 10' ἀνά τεμάχιον. 3) ὁ χρόνος ἀπώλειας ἐπιβαρύνει τόν βασικόν κατά 15%. Ὁ χρόνος τακτοποιήσεως διά κάθε σειρά τῶν 5.000 τεμαχίων εἶναι 20 ὥραι.

Ὁ χώρος τόν ὅποσον καταλαμβάνει ἕκαστον μηχανήμα εἶναι 12m^2 καί πρόσαυξάνεται κατά 18% διά βοηθητικούς χώρους. Ὑπάρχει μία φάσις ἐπεξεργασίας.

ΛΥΣΙΣ

Κύριος χρόνος X $X_{\kappa} = 30'$

Δευτερεύων X $X_{\delta} = 10'$

Βασικός $X_{\beta} = X_{\kappa} + X_{\delta} = 40'$

Συν. χρόνος ἀπώλειας $X_{\alpha} = 6'$

Χρόνος διά τεμάχιον $X_{\tau} = X_{\beta} + X_{\alpha} = 46'$

Χρόνος προετοιμασίας

$$X_{\pi} = \frac{100.000}{5.000} \cdot 20 \cdot 60 = 24.000'$$

Συνολικός χρόνος $X_{\tau} \cdot Z = 46 \cdot 100.000 = 4.600.000$

$M = \frac{46.000.000 + 24.000}{120.000} = 39$ μηχανήματα

$E = 39 \cdot 12 + 0,18 \cdot 39 \cdot 12 = 552\text{m}^2 = \text{παραγωγικός χώρος}$

16. Ἡ ἀξία τῆς συνολικῆς ἔτησας παραγωγῆς βιομηχανικῆς τινός ἐπιχειρήσεως εἶναι 45.000.000 δραχ. Τό σύνολον τῶν ἔτησ-

ων άμοιβών, άνέρχεται είς τό 30% τής άνωτέρω άξείας.

Νά εύρεθῆ τό σύνολον τοῦ άναγκαίου παραγωγικοῦ χώρου τής βιομηχανίας όταν ὁ μέσος ὄρος τῶν έτησίων άποδοχῶν (ΜΟΕΑ) ύπαλλήλων καὶ έργατῶν εἶναι 30.000. Ἡ σχέση ύπαλλήλων καὶ έργατῶν εἶναι 1/8 καὶ ἡ σχέση παραγωγικῶν καὶ βοηθητικῶν έργατῶν 3/1 καὶ ὁ συνολικός παραγωγικός χώρος ποῦ καταλαμβάνει ἓνα μηχανήμα εἶναι 14 m² ἴσημ. Προϋποτίθεται ὅτι ἡ παραγωγική διαδικασία άποτελεῖται ἀπό 1 φάσιν καὶ ἕκαστος εἰδικευμένος ἔργατης χειρίζεται 1 μηχανήμα.

ΛΥΣΙΣ

Σύνολον έτησίων άποδοχῶν

$$A = 45.000.000. \quad 30\% = 13.500.000$$

$$\text{Σύνολον προσωπικοῦ} = \frac{13.500.000}{30.000} = 450$$

$$\text{Έργαται} = 450 \cdot \frac{8}{9} = 400$$

$$\text{Υπάλληλοι} = 450 - \frac{1}{9} = 300$$

$$\text{Παραγωγικός έργαται} = 400 \cdot \frac{3}{4} = 300$$

$$\text{Μη παραγωγικός} = 400 - \frac{1}{4} = 100$$

$$\text{Μηχανήματα} = 300$$

$$\text{Συνολικός παραγωγικός χώρος} = 300 \cdot 14 \text{ m}^2 = 4.200 \text{ m}^2$$

17. Ἡ άξεία τής συνολικής έτησίας βιομηχανικής παραγωγῆς εἶναι 60.000.000 δρχ. Τό σύνολον τῶν έτησίων άμοιβῶν άνέρχεται είς 40% τής άνωτέρω άξείας. Νά εύρεθῆ τό σύνολον τοῦ άναγκαίου παραγωγικοῦ χώρου τής βιομηχανίας, εἰς ὁ μέσος ὄρος έτησίων άποδοχῶν έργατῶν καὶ ύπαλλήλων εἶναι 40.000. Ἡ σχέση ύπαλλήλων πρὸς έργατας εἶναι 2/10,

ἡ σχέσις εἰδικευμένων ἐργατῶν πρὸς βοηθητικούς εἶναι 4/1 καὶ ὁ συνολικὸς παραγωγικὸς χῶρος ποῦ καταλαμβάνει ἓνα παραγωγικὸν μηχανήμα εἶναι 15 m^2 . Τὸ σύνολον τῶν βοηθητικῶν χώρων εἶναι 23% τοῦ παραγωγικοῦ χώρου. Ἡ προβλεπομένη ἐπέκτασις ἐντὸς τῆς πενταετίας ὑπολογίζεται εἰς τὸ τετραπλάσιον. Ἐάν λάβωμεν ὑπ' ὄψιν ὅτι ἐκτὸς τῶν παραγωγικῶν χώρων ἀναγκασιῶν δι' ἀποθήκας, γραφεῖα καὶ λοιπὰ 35% τῶν παραγωγικῶν καὶ βοηθητικῶν χώρων καὶ ἡ ἀξία τῆς περιλήψης 15.000.000 τὸ ἑκτάριον (1 ἑκτάρ = 10 στρέμ). Πόση θὰ εἶναι ἡ δαπάνη ἀγορᾶς τοῦ οἰκοπέδου εἰάν τὰ συνολικὰ ἔξοδα μεταβιβάσεως εἶναι διὰ τὴν ἀξίαν μέχρι τοῦ 1 ἑκατ. 12% ἀπὸ 1-3 ἑκατ. 17% καὶ ἀπὸ 3 καὶ ἄνω 20%.

ΛΥΣΙΣ

Ἐτῆσαι ἴσμοιβαλ $A = 40\%$ τοῦ 60.000.000 = 24.000.000 δρχ.
 $M.O.E.A = 40.000 \text{ ἐργάται} + \text{ὑπάλλ.} = \frac{24.000.000}{40.000} = 600$

$\frac{\text{ὑπάλληλοι}}{\text{ἐργάται}} = \frac{2}{10}$ " Ἄρα ἐργάτες 500* καὶ ὑπάλληλοι 100

$\frac{\text{εἰδικευμένοι}}{\text{βοηθητικοί}} = \frac{4}{1}$ " Ἄρα εἰδικευμένοι 400* καὶ βοηθ. 100

1 εἰδικευμένος ἐργάτης = 1 μηχανήμα

" Ἄρα μηχανήματα 400

Παραγωγικὸς χῶρος = 400 · 15 = 6.000

Βοηθ. χῶρος = 6000 · 23% = 1.380 m^2

Συνολικὸς παραγωγικὸς χῶρος 7.380 m^2 (6.000 + 1.380) καὶ

* $\frac{5}{6} \cdot 600 = 500$

* $\frac{4}{5} \cdot 500 = 400$

Συνολικός χώρος = $2.583 \text{ m}^2 + 7.380 \cdot \text{m}^2 = 9.963$ (περίπου ένα
έκταριον)

Απαιτούμενος χώρος δι' επέκτασιν:

$9.963 \cdot 4 = 39852$ (περίπου 4 έκταρια)

4 έκταρια. $\times 15.000.000 = 60.000.000$ δρχ

1.000.000 120.000 12%

2.000.000 340.000 17%

57.000.000 11.400.000 20%

60.000.000 11.860.000 δρχ

160.000.000 δρχ

71.860.000 Συνολική δαπάνη
άγορας οικόπεδου

18. Αντιμετωπίζεται ή ύδρευσις βιομηχανίας μεταξύ δύο πόλεων Α και Β. απέχουσών 200 ΚΜ/ Αί πρώται ύλαι έρχονται έκ τής πόλεως Γ ήτοι συνδέεται με τόν κωμβρονφίδιοπόωσών-έει τάς Α και Β είς έν σημείον Δ απέχον 30 ΚΜ από τήν Γ και 150 από τήν Α.

Υπολογίζεται ότι τό υπό μελέτην εργόστασιον θα καλύπη ανάγκας παραγωγής 2.500.000 τεμαχίων βάρους 100 GR έκάστου με κόστος 0,10 δρχ/τεμάχιον.

Η σχέσις έτοιμού προϊόντος και απορριπτομένου είναι 2 πρós 1 (2:1).

Τό έργατικό είναι τό 25% τοῦ συνολικοῦ κόστους τό 70% τοῦ έργατικοῦ δυναμικοῦ θα λαμβάνεται έκ τής Α τό δε 30% έκ τής Β. Τό μέσον ήμερομισθιον λογίζεται είς 300 δρχ. και τά έξοδα προσωπικοῦ μέν είς 3 δρχ./ΚΜ, κατά έργατή δε είς 3 δρχ./ΚΜ, ΤΝ. Όταν ο έργαζόμενος λαμβά-

νη 90.000 δρχ. ὁ ἐργασδοῦχος ὑπολογίζει ὅτι πληρώνει 120.000 δρχ.

Τὸ κόστος ἀγορᾶς γηπέδου δοῖται ὑπὸ τῆς σχέσεως $KY = 0,1$
 $- 6X + 1200$ δρχ/ M^2 ὅπου X ἡ ἀπόσταση ἀπὸ τὴν πόλη A . Ἐπι-
 κιον δανεισμοῦ 10% διὰ τὴν ἀγορὰ τοῦ οἰκοπέδου.

Ζητεῖται νὰ εὑρεθῇ: α) ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐργατῶν, β) ἡ πλε-
 οἰκονομικὴ θέσις ἐγκαταστάσεως τοῦ ἐργοστασίου καὶ τὸ
 γεθὸς τοῦ γηπέδου ὅταν εἰς κάθε ἐργάτη ἀντιστοιχοῦν 20
 ἐπιφανεῖας μηχανημάτων, ἡ σχέσις ἐλευθέρων χώρων πρὸς
 πιφάνεια μηχανημάτων εἶναι 2:1 καὶ ἡ σχέσις κεκαλυμμέν-
 οῦ χώρου πρὸς ἀκάλυπτον 1:3. Ἐάν διὰ τεχνικοῦς λόγους εἶ-
 ἰδόντος ἡ ἐγκατάστασις τοῦ ἐργοστασίου εἰς τὴν πλεον-
 κονομικὴν θέσιν νὰ εὑρεθῇ τὸ ποσὸν θὰ δαπανᾶται ἐτησίως
 λόγῳ ἀναγκαστικῆς ἐγκαταστάσεως τοῦ ἐργοστασίου εἰς θῆ-
 ἀπέχουσαν 21 KM ἀπὸ τὴν οἰκονομικὴν τοιαύτην.

ΛΥΣΙΣ

Διαμόρφωσις κόστους $KX \approx KY + K_{\mu}^{ετ} \gamma + R^{\tau}$ μετ. ἐργ.
 $KY \approx 0,1 KY$

Ἐτησίως : $2.500.000.000 \cdot 0,1 \approx 250.000.000$

" : $250.000.000 \cdot 25\% \approx 62.500.000$ κόστος ἐργασίας

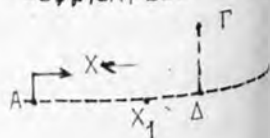
" : $62.500.000 : 120.000 \approx 520$ ἐργάται $520 \cdot 20 \approx 10.400$

Ἐφ' ὅσον ἡ σχέσις εἶναι 2:1 τὸ κτερίο ἔχει ἐπιφάνεια 31200

" Ἀρα ὅλο τὸ οἰκοπέδο εἶναι $125.000 M^2$ περίπου

$KY \approx [0,1 - 10X + 200]$ σ. $125.000 \approx KY^{\tau} \approx 0,1 - 10X + 200$ 75000

Πρώτη ὕλη $250.000 TN \cdot 3/2 = 375.000 TN$



$$\Gamma X_1 \approx \Gamma \Delta + \Delta X_1 \approx 30 + (150 - X) = 180 - X$$

$$K_{\mu Y}^{\tau} \approx 375.000 (180 - X) \cdot 3 \text{ δρχ.}, \text{ KM/TN } K_{\mu} \approx 1.125.000 (180 - X)$$

$$K_{\mu \text{ έργ.}}^{\mu} \approx (0,7.520 \cdot X) + 0,3.520 \cdot (200 - X) \approx 208X + 3.120$$

$$K_{\mu \text{ έργ.}}^{\tau} \approx (208X - 3120) 300 \quad K_{\mu \text{ έργ.}}^{\tau} \approx 62400X + 936.000$$

$$K_X^{\tau} \approx 7,5 \cdot 10^4 (0,1 X^2 - 10X + 200) + 1,125 \cdot 10^6 (180 - X) + 62400 X + 936.000$$

$$\frac{DK_X^{\tau}}{DX} \approx 2,7,5 \cdot 10^3 X - 750 \cdot 10^3 - 1,125 \cdot 10^3 + 62400 \cdot 10^3 \approx 0$$

$$\frac{DK_X}{DX} \approx 15 X - 1815 \approx 0 \quad X = 121$$

"Αρα η οικονομική θέση του εργοστασίου είναι το 121ον χιλόμετρο $X_1 \approx 121 - 21 \quad K_1^{\tau} \approx 112 \quad 176.000$

$$K_{121}^{\tau} \approx 7,5 \cdot 10^4 (1464 - 1210 + 200) + 1,125 \cdot 10^6 \cdot 59 + 8798400 + 93600 \approx 34,05 \cdot 10^6 + 66,375 \cdot 10^6 + 8,7984 \cdot 10^6 + 0,939 \cdot 10^6 \approx (34,05 + 66,375 + 8,7984 + 0,936) \cdot 10^6 \approx 110,159 \cdot 10^6 \quad K_{121}^{\tau} \approx 110.159.000$$

19. Η δυναμικότης παραγωγής εργοστασίου είναι 900.000, τεμάχια το δε ανά τεμάχιο κόστος 9 δρχ. Η σχέση γενικών έξοδων προς εργατικά είναι 1 προς 1 (1:1). Τα γενικά έξοδα + εργατικά είναι τα 50% του κόστους παραγωγής ζητείται: ο συνολικός χώρος παραγωγής. Μέσος όρος μη-

νιαίων ἀποδοχῶν 4.500 δρχ.

Σχέσις ὑπαλλήλων πρὸς ἐργάτας 1:8

Παραγωγικὸς ἐργάτης πρὸς βοηθητικὸς ἐργάτας 3:1

Ἐπιφάνεια θέσεως ἐργασίας 15 M²

Βοηθητικὸς χῶροι 20%.

ΛΥΣΙΣ

Ἐτησίαι δυναμικότης $900.000 \cdot 12 = 10.800.000$

$10.800.000 \cdot 0 = 97.200.000$ δρχ./έτησίως

$97.200.000 \cdot 50\% = 48.600.000$

$48.600.000 \cdot 50\% = 24.300.000$ ἐργατικὸ κόστος

$4.500 \cdot 12 = 54.000$ ἔτησίαι ἀπόδοχα ἐργαζομένου

$24.300.000 : 54.000 = 450$ ἐργαζόμενοι

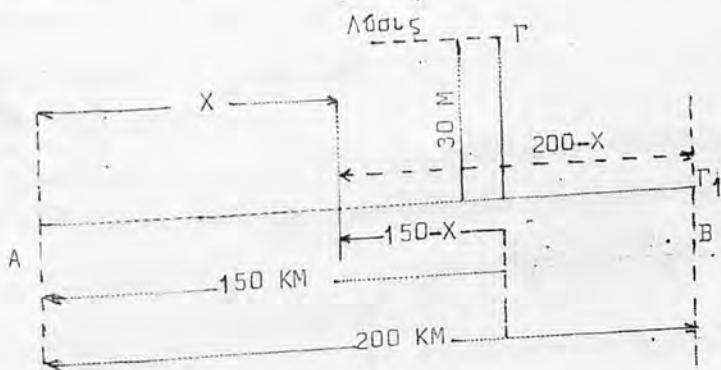
$450 \cdot \frac{8}{9} = 400$ $400 \cdot \frac{3}{4} = 300$ ἐργάται παραγωγικοί

$4.500 \cdot 20\% \approx 900$ M²

$4.500 + 900 \approx 5.400$ χῶρος ἐργοστασίου

20. Ἐξετάζεται ἡ ἐπιλογή ἐγκαταστάσεως βιομηχανίας μεταξὺ τῶν πόλεων Α' καὶ Β' συνδεομένης δι' ὀδικῆς ἀρτηρίας AB 200 KM. Ἡ πρόσαγωγή τῶν πρώτων ὑλῶν γίνεται ἐκ τῆς θέσεως Β συνδεομένης μετὰ τῆς AB εἰς τὸν συγκοινωνιακὸν κόμβον Γ₁. Εἶναι δὲ AG₁ = 150 KM καὶ ΓΓ₁ = 30 KM. Ἐάν ποτεθῇ ὅτι ἡ ἀξία τῶν οἰκοπέδων κατὰ μῆκος τῆς AB δίδεται ἐκ τῆς σχέσεως $K_0 = 0,6 X^2 - 60X + 1200$ δρχ/M² (X εἶναι ἡ ἀπόστασις ἐκ τῆς θέσεως Α), ὅτι τὸ 70% τῶν ἐργαζομένων προέρχεται ἐκ τῆς θέσεως Α τὸ 30% τῶν ἐργαζομένων ἐκ τῆς θέσεως Β, ὅτι ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐργαζομένων ἐκ τῆς θέσεως Β, ὅτι ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐργαζομένων εἶναι $N = 300$, ὅτι τὸ κόστος

μεταφορᾶς εἶναι $K_E = 3$ δρχ/ΚΜ καὶ ἐργαζόμενον, ὅτι ἡ ἔκτασις τοῦ οἰκοπέδου εἶναι $F = 80$ στρέμματα καὶ ὅτι τὸ κόστος μεταφορᾶς τῶν πρώτων ὑλῶν εἶναι $K_0 = 5$ δρχ/ΚΜ ΤΝ Νά εὑρεθῇ ἡ οἰκονομικώτερα θέσις ἐγκαταστάσεως τῆς μονάδος. Ἐπίσης νά εὑρεθῇ ἡ ἔτησις ἐπιβάρυνσις, ἐάν δια λόγους τεχνικοῦς ἢ δια λόγους ἐσφαλμένης ἐπιλογῆς ἡ ἐπιλογή τῆς θέσεως τῆς μονάδος μετατεθῇ κατὰ 30 ΚΜ. ἀπὸ τὴν βελτιστὴν τοιαύτην. Ὑποθέσατε ὅτι ἡ μέση ἀμοιβή ἐργαζομένου εἶναι 500 δρχ. ἡμερησίως καὶ ὅτι ἡ ἐξεταζομένη μονάς ἀπαιτεῖ μεταφορὰ 300 ΤΝ π.χ. ἡμερησίως.



$AB = 200$ ΚΜ ἀπόστασις μεταξύ πόλεως Α καὶ Β
 $ΑΓ_1 = 150$ ΚΜ " " πόλεων Α καὶ τοῦ συγκοινωνιακοῦ κόμβου Γ
 $ΓΓ_1 = 30$ ΚΜ " " τῆς ὀδικῆς ἀρτηρίας ἀπ' τὴν πηγή τῶν πρώτων ὑλῶν.

$X =$ ἀπόστασις τῆς ἐπιχειρήσεως ἀπὸ τὴν πόλιν Α (τὸ λαμβανόμενον αὐθαίρετα θὰ μπορούσε νὰ ἦταν καὶ ἐκ τῆς πόλεως Β)

$K_0 = 0,6X^2 - 60X + 1200$ δρχ/Μ² τὸ κόστος τοῦ οἰκοπέδου

$K_2 = 3 \text{ δρχ/ΚΜ}$ και εργαζόμενον κόστος μεταφοῦς έργατου
 $K_u = 5 \text{ δρχ/ΚΜ}$ και κόστος μεταφοῦς πρώτων ὑλῶν (300 ΠΝ ἡμέρ.)
 $F = 80 \text{ στρέμματα} = 80.000 \text{ μ}^2$ (ἔκτασις οἰκοπέδου)

ΠΑΡΑΔΟΧΑΙ

I. Χρόνος = 300 ἡμέρες)

II. $X \leq 150$ (ἥτοι ἡ X ἀρχίζει ἀπὸ τὴν πῶλην Α)

III. Ἐπιτόκιο τραπεζῆς $i = 12\%$

α) ΕΤΗΣΙΟΝ ΚΟΣΤΟΣ $K^{ετ}$

$$K^{ετ} = K_e^{ετ} + K_u^{ετ} + K_o^{ετ}$$

$K_e^{ετ}$	=	κόστος ἐργαζομένων ἐτήσιον (μεταφοῦς)
$K_u^{ετ}$	=	" πρώτων ὑλῶν " (μεταφοῦς)
$K_o^{ετ}$	=	" οἰκοπέδου (ἐάν ἐδανείζοτο τὰ χίματα γιὰ τὴν ἀγοράσιν τοῦ οἰκοπέδου)

$$K_e^{ετ} = [k_e \cdot (N \cdot 0,7) X + (0,3N) k_e (200-X)] \cdot \eta$$

ἐκ πῶλεως Α ἐκ πῶλεως Β

$$K_u^{ετ} = k_u \cdot \eta \cdot \frac{(100-X) \cdot y}{30 \cdot (150-X)}$$

$$K_o^{ετ} = 0,12 \cdot K_o \cdot F$$

$$K^{ετ} = [k_e (N \cdot 0,7) X + (0,3N) k_e (200-X)] \cdot \eta + [k_u \eta y (100-X)] + [0,12 \cdot K_o \cdot F]$$

$$K^{ετ} = 300 [3 \cdot 300 \cdot 0,7 X + 0,3 \cdot 300 \cdot 3 (200-X)] + [300 \cdot 300 \cdot 5 (100-X)] + [0,12 (0,6X^2 - 60X + 1200) \cdot 80.000] \Rightarrow$$

$$K^{ετ} = 300 [630X + 270 (200-X)] + [450 \cdot 10^3 (100-X)] + [9,6 \cdot 10^3 (0,6X^2 - 60 + 1200)]$$

Ἐπειδὴ εἶναι δευτέρου βαθμοῦ παραγωγίζομεν

Ἡ παραγώγησις θὰ γένη ἀπ' εὐθείας

$$109 \cdot 10^3 - 81 \cdot 10^3 - 450 \cdot 10^3 + 11,52 \cdot 10^3 X - 576 \cdot 10^3 = 0 \Rightarrow 11,52 \cdot 10^3 X = 918 \cdot 10^3$$

$$X = \frac{918}{11,52} \approx 80 \text{ KM}$$

Η οικονομικότερα θέρσις είναι σε απόσταση 80 KM από την πόλη Α. Εάν δεν παραγωγίσωμεν την K^{ET} και κίνωμεν K^{ET} τρις πράξεις θα εϋρωμεν μίαν έξοσων Β' βαθμοϋ, στην όποια θέτοντες τιμές διάφορες στο X , θα έχωμεν και διάφορα κόστη στις διάφορες θέρσις τοϋ X .

$$K^{ET} = 189,10^3 + 162.000 \cdot 10^3 - 81 \cdot 10^3 X + 81.000 \cdot 10^3 - 450 \cdot 10^3 X^4 \\ 5,76 \cdot 10^3 X^2 - 576 \cdot 10^3 X + 11.520 \cdot 10^3$$

Διά $X = 0$

$$K^{ET} = 254.520.000 \text{ δρχ.}$$

Διά $X = 80$

$$K_T^E = 217.944.000 \text{ δρχ. (οικονομικόν κόστος)}$$

Εάν τα 30 KM είναι, πρὸς τήν 'Αθήνα (πόλις Α)

τότε $K_{50}^{ET} = 223.020.000$

Εάν πρὸς τήν Β

τότε $K_{10}^{ET} = 223.020.000$

} συμμετρικά ὡς πρὸς τὸ 80

21. Ὑποθεσώμεθα ὅτι μία ὑπὸ σχεδίασιν βιομηχανική μονάς παράγει $v = 10^9$ τεμάχια ἑτησίως και ὅτι τὸ κόστος ἑκάστου τεμαχίου είναι 0,10 δρχ/τεμ. Εάν ὑποθεθῆ ὅτι ἐπὶ τοϋ συνόλου τῶν ἑτησίων δαπανῶν τὸ 20% είναι ἀμοιβή τῶν ἐργαζομένων και ὅτι ἡ σχέση ὑπαλλήλων πρὸς ἐργάτας είναι 1:5 και παραγωγικὸς ἐργαζομένων πρὸς βοηθητικούς είναι 3:1. Νά εϋρεθῆ α) ὁ ἀριθμὸς τῶν ὑπαλλήλων τῶν βοηθητικῶν και παραγωγικῶν ἐργατῶν τῆς μονάδος. β) Εάν δι' ἑκάστον

υπέλληλον ὁ ἀπαιτούμενος χῶρος εἶναι 10 M^2 , δι' ἕκαστον βοηθητικὸν ἐργάτην 5 M^2 καὶ δι' ἕκαστον παραγωγικὸν ἐργάτην 50 M^2 (εἰς ἣν ἐπιφάνειαν περιλαμβάνεται καὶ ἡ ἐπιφάνεια τῶν ἀνά παραγωγικὸν ἐργάτην ἐπιφάνεια ἀντιστοιχῶν μηχανημάτων), νὰ ὑπολογισθῇ καὶ ἡ συνολικὴ ἐπιφάνεια τοῦ ἐργοστασίου.

ΛΥΣΙΣ

Παρατηρήσεις :

- I. Λέγοντες σχέσις ὑπαλλήλων πρὸς ἐργάτας 1:5, ἐννοοῦμεν στὸ σύνολον 6 ὁ ἕνας εἶναι ὑπέλληλος καὶ οἱ 5 ἐργάτες, τὸ αὐτὸ καὶ μὲ τὸ 5:3
- II. Ὑποθέτομεν εἰς τὴν παροῦσαν ἄσκησιν ὅτι οἱ ἀμοιβές ὑπαλλήλων καὶ ἐργατῶν (παραγωγικῶν καὶ βοηθητικῶν εἶναι οἱ ἴδιες), ἔστω 140.000 δρχ. ἑτησίως.
- III. Οἱ ἀριθμοὶ ἔχουν ληφθῆ κατὰ προσέγγισιν καὶ δὲν ἀντιστοιχοῦν στὴν πραγματικότητα, ἔχει γίνεи καὶ στρογγυλοποίησις
- IV. E = συνολικὰ δαπάναι παραγωγῆς | A_E = ἀμοιβὰς ὑπαλλήλων
 V = ἀριθμὸς τεμαχίων ἀνά ἔτος | A_E = ἀμοιβὰς ἐργατῶν
 K = κόστος ἀνέ τεμάχιον | B_E = βοηθητικὸς ἐργάτης
 Π_E = παραγωγικὸς ἐργάτης

$$E = V \cdot K \rightarrow E = 10^9 \text{ τεμ/έτος} \cdot 0,1 \text{ δρχ/τεμ.} \rightarrow$$

$$E = 10^8 \text{ δρχ/έτος} \cdot \begin{matrix} \text{Δαπάναι} \\ \text{Συνολικαί} \end{matrix}$$

$$A = 10^8 \cdot 0,2 = 20.000.000 \text{ δρχ/έτος} \cdot \begin{matrix} \text{Δαπάναι} \\ \text{προσωπικοῦ} \end{matrix}$$

$$\Lambda = \frac{20.000.000}{6} \sim \frac{3.333.000}{\text{Γιὰ τούς ὑ-}} \longrightarrow$$

παλλήλους

(1:5)
ἤτοι τὸ 1/6

$$\text{Ἀριθμὸς ὑπαλ-} = \frac{3.333.000}{140.000} \approx 24$$

λήλων
ἀμοιβὰς/ἔτος

$$\Lambda = \frac{5}{6} \cdot 20.000.000 = 16.667.000$$

Γιὰ τούς
ἐργάτες

$$B.E(1/4AE) \approx 4.000.000 \text{ δρχ/ἔτος}$$

γιὰ τούς βοηθητι-
κούς

$$Π.E(3/4AE) = 12.000.000 \text{ δρχ/ἔτος}$$

γιὰ τούς παραγωγι-
κούς

$$\text{Ἀριθμ. βοηθ. ἐργατῶν} = \frac{4.000.000}{140.000} \approx 29$$

$$\text{Ἀριθμ. παραγ. ἐργατῶν} = \frac{12.000.000}{140.000} \approx 90$$

Υπ + ΕΡΓ

$$S_{\text{επιφ}} = 4885$$

$$24 \text{ ἔργ.} \times 10 \text{ M}^2/\text{εργ} = 240$$

$$29 \text{ ἔργ.} \times 5 \text{ M}^2/\text{εργ} = 145$$

$$90 \text{ ἔργ.} \times 50 \text{ M}^2/\text{εργ} = \frac{4500}{4885}$$

22. Ὑποθεστω ὅτι ζητεῖται ὁ καθορισμὸς τῆς ἐκτάσεως μιᾶς βιομηχανικῆς μονάδος σὲ τρεῖς φάσεις ἐπεξεργασίας τοῦ προϊόντος $\Lambda \longrightarrow B \longrightarrow \Gamma$. Ὁ χρόνος ἐπεξεργασίας εἰς τὴν φάσιν Λ εἶναι 5', εἰς B 10', καὶ εἰς Γ εἶναι 12'. Ἐκαστον μηχανήμα τῆς φάσεως Λ καταλαμβάνει χῶρον $5 \times 20 = 100 \text{ M}^2$ τῆς B $4 \times 5 = 20 \text{ M}^2$, καὶ τῆς Γ $5 \times 5 = 25 \text{ M}^2$. Ἐκαστον μη-

χάνημα άπαιτεϊ πρόσθετον έπιφάνειαν άποθηκευτικϊν μεν
 χϊρων 20%, χϊρων διακινήσεως 40% κατ χϊρους δια τϊν έρ-
 γαζϊμενον 5%. Έθν έπιθυμοϋμεν νϊ παραγ γ έτησίως
 $12 \cdot 10^4$ τεμ. νϊ εύρεθϊ ο άριθμός τϊν μηχανημάτων είς έ-
 κάστην φάσιν έργασίας κατ ο συνολικός χϊρος ο άπαιτού-
 μενος διά τήν παραγωγήν.

ΛΥΣΙΣ

Παρατηρήσεις

χρόνος $\left\{ \begin{array}{l} \text{ήμέραι} \quad 365 \\ \text{- άργεία} \quad \underline{65} \end{array} \right.$

$$300 \times 8 \times 60 = 2400 \times 60 = 144.000$$

(χρόνος που δεχνει το
 ώρολόγιον)

$\left. \begin{array}{l} \text{- άπώλειαι} \\ \text{καθυστερήσεις} \end{array} \right\} \cdot 27$

$$273 \times 8 \times 60 = 2184 \times 60 = 131.040 \text{ (παρα-} \\ \text{γωγικά λεπτά)}$$

τρεφονται 55 έργασίας στην μια ώρα, γιατί αυτά είναι παραγω-
 γικά

$$\text{Α' φάσις} \quad \frac{5 \times 12 \times 10^4}{120.000} = \frac{12 \cdot 10^4 \cdot 5}{12 \cdot 10^4} = \boxed{5 \text{ μηχανήματα}}$$

$$\text{Β' φάσις} \quad \frac{10 \times 12 \times 10^4}{120.000} = \frac{12 \cdot 10^4 \cdot 10}{12 \cdot 10^4} = \boxed{10 \text{ μηχανήματα}}$$

$$\text{Γ' φάσις} \quad \frac{12 \times 12 \times 10^4}{120.000} = \frac{12 \cdot 10^4 \cdot 12}{12 \cdot 10^4} = \boxed{12 \text{ μηχανήματα}}$$

ΦΑΣΙΣ Α' $5 \times 20 = 100 \text{ M}^2$ άρα

$$100 \text{ M}^2 \times 5 \text{ μηχανήματα} = 500 \text{ M}^2$$

$$500 \text{ m}^2 + 20\% \times 500 + 40\% \times 500 + 500 = 500 + 100 + 200 + 500 = 1300 \text{ m}^2$$

ΦΑΣΙΣ Β' $4 \times 5 = 20 \text{ M}^2$ ἄρα
 $20 \text{ M}^2 / \text{μηχ.} \times 10 \text{ μηχαν.} = 200 \text{ M}^2$
 $200 \text{ M}^2 + 20\% \times 200 + 40\% \times 200 + 5\% \times 200 = 330 \text{ M}^2$

ΦΑΣΙΣ Γ' $5 \times 5 = 25 \text{ M}^2$ ἄρα
 $25 \text{ M}^2 / \text{μηχ.} \times 12 \text{ μηχαν.} = 300 \text{ M}^2$
 $300 + 20\% \times 300 + 40\% \times 300 + 5\% \times 300 = 495 \text{ M}^2$

Σύνολον $525 + 330 + 495 = 1650$

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΣ

23. Ο βασικός χρόνος επεξεργασίας προϊόντος τινός ἀνέρχεται εἰς 20 τῆς ὥρας. ὅς ἐπιβάρυνσις ἀπωλείας λαμβάνεται γενικῶς 15%.
 Με ὑπολογισθῆ τὸ σύνολον τοῦ ἀναγκαίου καθαροῦ παραγωγικοῦ χώρου τῆς βιομηχανίας, δι' ἑτήσιαν παραγωγὴν 2.000.000 τεμαχίων με βᾶσιν ἰσῶρον ἐργασίαν καθ' ἑκάστην ἂν ὁ συνολικὸς χώρος ποῦ καταλαμβάνη ἑκάστον μηχανήμα εἶναι 8 τ.μ.
 Ὁ χρόνος προετοιμασίας τῆς παραγωγῆς εἶναι μηδαμινὸς καὶ ἐπομένως δὲν λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν,

24. Διὰ τὸν ὑπολογισμὸν τοῦ συνολικοῦ χώρου μιᾶς βιομηχανικῆς μονάδος ἣ ὅποια θὰ ἔχη δυναμικότητα παραγωγῆς 120.000 τεμ. μηνιαίως, ὑπολογίζεται ὅτι τὸ κόστος ἀνά τεμ. θὰ ἀνέλθῃ, εἰς 12 δρχ. Ἡ σχέση γενικῶν ἐξόδων πρὸς ἐργατικά εἶναι 1:1, ἀμφότερα δὲ ἀποτελοῦν τὸ 60% τοῦ κόστους παραγωγῆς.

Ζητείται νά εὑρεθῇ ὁ συνολικός παραγωγικός χώρος τῆς ἐν προκειμένῳ Βιομηχανίας, ὅταν ὁ μέσος ὅρος ἀποδοχῶν κατὰ μήνα, συμπεριλαμβανομένης καὶ τῆς ἐπιπτώσεως τῶν δώρων ἑορτῶν καὶ ἐπιδόματος ἀδειας, εἶναι 4.500- δρχ.

Ἡ σχέσης ὑπαλλήλων πρὸς ἐργάτας εἶναι 1:3, ἡ σχέσης παραγωγικῶν ἐργατῶν πρὸς βοηθητικούς ἐργάτας εἶναι 2:1, ὁ μέσος ὅρος τοῦ καθαροῦ παραγωγικοῦ χώρου ἐκάστης θέσεως ἐπεξεργασίας εἶναι 15 τ.μ. καὶ ἡ ἐπιβάρυνσις δι' δευτερευόντας χώρους ἀνέρχεται εἰς 20%.

25. Ὁ κυρίως χρόνος μιᾶς φάσεως ἐπεξεργασίας προϊόντος τινὸς εἶναι 20', ὁ δευτερευὼν χρόνος ἀνέρχεται εἰς τὸ 25% τοῦ κυρίως χρόνου ἢ δὲ ἀπώλεια χρόνου ἀποτελεῖ ἐπιβάρυνσιν 10%.

Ζητείται ὁ συνολικός χρόνος τῆς ἐν λόγῳ φάσεως δι' ἔτησθ αν παραγωγήν 50.000 τεμ. ὅταν ὁ συνολικός χρόνος τακτοποίησης διὰ κάθε σειρᾶν τῶν 10 τεμαχίων εἶναι 50 ὄρες. Πόσα μηχανήματα δύνανται νά ἐξασφαλίσουν τὴν ἐν λόγῳ παραγωγήν μέ βασιν τὴν θεωρον ἐργασίαν καθ' ἐκάστην ;

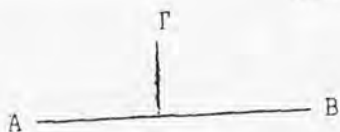
26. Ἀντιμετωπίζεται ὁ ὑπολογισμὸς τοῦ συνολικοῦ χώρου μιᾶς βιομηχανικῆς μονάδος μέ δυναμικότητα παραγωγῆς 1.000.000 τεμ. μηνιαίως.

Ἐπολογίζεται ὅτι τὸ κόστος παραγωγῆς ἀνά τεμάχιον θά ἀνελεθῇ εἰς 20 δρχ. Ἡ σχέσης γενικῶν ἐξόδων πρὸς ἐργατικά εἶναι 2:1 ἀμφότερα δὲ ἀποτελοῦν τὸ 60% τοῦ κόστους παραγωγῆς.

Νά εὑρεθῇ ὁ συνολικός παραγωγικός χώρος τῆς βιομηχανίας ὅταν ὁ μέσος ὅρος ἀποδοχῶν κατὰ μήνα, συμπεριλαμβανομένης

καί τῆς ἐπιπτώσεως ἐκ τοῦ δώρου Χριστουγέννων καί Πάσχα εἶναι 4.000, ὅταν ἡ σχέσις ὑπαλλήλων πρὸς ἐργάτας εἶναι 2:10 ὅταν ἡ σχέσις παραγωγικῶν ἐργατῶν πρὸς βοηθητικούς εἶναι 1:1, ὅταν ὁ καθαρὸς παραγωγικὸς χῶρος ἐκάστου μηχανήματος εἶναι 10 M^2 , ἡ δὲ ἐπιβάρυνσις διὰ δευτερευόντας χώρους εἶναι 20%.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ



- 1) Σχεδιάζετε ἡ ἐγκατάστασις Βιομηχανίας παραπλεύρως ὁδικῆς ἀρτηρίας καί εἰς ἀπόστασιν x ἀπὸ τὴν πόλιν Α. Ἐπὶ μὲν ἀγορᾶς οἰκοπέδου κατὰ μήκος τῆς ἀρτηρίας διαμορφοῦται συμφῶνως πρὸς τὴν συνάρτησιν $A(x) = \frac{10.000}{0,98x+1}$ δρχ./ m^2

Ἡ ἐτησίᾳ ἐπιβάρυνσις ἐξυπηρετήσεως κεφαλαίου εἶναι 10%. Ἡ δαπάνη μεταφορᾶς προσωπικοῦ ἐκ τῆς πόλεως Α δίδεται ἀπὸ τὴν σχέσιν $\Pi(x) = 5$ δρχ./KM ἐργαζόμενου. Ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐργαζομένων εἰς ἐκάστην βάρδια εἶναι $N=3000$. Ὑπολογίζεται δέ ὅτι ἐπὶ 100 ἐργασίμους ἡμέρας θὰ τηρηθοῦν 2 βάρδιες. Νά εὑρεθῇ ἐπὶ τῆς βάσει τῶν ἀνωτέρω δεδομένων ἡ πλέον οἰκονομικὴ θέσι τοῦ ἐργοστασίου. Ἐάν τὸ ἀπαιτούμενο οὐκὸπέδο καταλαμβάνει θέσι 50.000 m^2 . Ὑπενθυμίζεται ὅτι ἡ παράγωγος τῆς συναρτήσεως $G(x) = \frac{\alpha}{3x+\gamma}$ εἶναι $G'(x) = \frac{-\alpha\gamma}{(3x+\gamma)^2}$

300 = ἐργασίμες ἡμέρες.

Λύσις

Οι ετήσιες δαπάνες

$$K^{ετ} = 0,1 \Gamma(\chi) 10.000 + 1210^4 \Pi(\chi)$$

$$300\chi \quad 300 = 9 \cdot 10^4$$

$$100\chi 300 = \frac{3 \cdot 10^4}{12 \cdot 10^4}$$

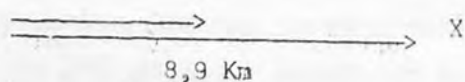
$$K^{ετ} = \frac{1000}{0,98\chi + 1} \cdot 5 \cdot 10^4 + 12 \cdot 10^4 \cdot 5\chi$$

$$K^{ετ} = \frac{1000}{0,98\chi + 1} (12\chi) \cdot 5 \cdot 10^4 \implies$$

$$-\frac{1000 \cdot 0,98}{(0,98\chi + 1)^2} + 12 = 0 \quad 12(0,98\chi + 1)^2 = 980 \implies$$

$$0,98\chi + 1)^2 = 81,6 \implies 0,98\chi + 1 = \pm 9$$

$$0,98\chi = 8 \quad \chi = 8,9 \text{ Km}$$



2) Νά εύρεθῆ ἡ πλέον οἰκονομικὴ θέσις ἐγκαταστάσεως βιομηχανίας συνολικῆς ἐκτάσεως 100 στρεμμάτων ὅταν ἡ ἐγκατάστασις αὐτῆς θά ἀπέχη ἀπόστασιν χ ἀπὸ τὴν πόλιν Α μετὰ τὰ ἐξῆς δεδομένα. Ἡ πρὸς ἐπεξεργασίαν πρώτη ὕλη θά νομίζεται ἐκ τῆς πόλεως Α τὰ δέ ἔτοιμα προϊόντα θά ἐπιστρέφουν ἐπίσης εἰς τὴν Α. Ἡ ἀσχέσις μεταφερομένων ποσοτήτων. Π. Ὑλῶν πρὸ ἔτοιμα, εἶναι κατά Βάρος ἡ δέ δαπάνη μεταφορᾶς ὑπολογίζεται $K_{μ.π.Υ} = 2\chi$ δραχμῶν. Π. Ὑλης τῶν δέ ἐτούμων προϊόντων.

$$K_{μ.ε} = 5\chi \text{ δραχμ. / Km ton}$$

Ἡ ἔτησίως μεταφοραμένη πρώτη ὕλη εἶναι 45.000 τον. τὸ δέ κόστος ἀγορᾶς οἰκοπέδου παρέχεται ἐκ τῆς σχέσεως.

$$\text{Κοῦκ.} = \frac{1000}{4X+1} \text{ δρχ. m}^2.$$

Ἡ ἔτησία δαπάνη ἐξυπηρετήσεως κεφαλαίου εἶναι 10%.

Λύσις

Ἐτήσιες δαπάνες:

$$K^{Et} = K^{Et} 01K + K^{Et} \text{ μεταφορᾶς}$$

$$K^{Et} \text{ οἰκ.} = 0,1 \frac{1000}{4X+1} 10^5 \text{ δρχ. / ἔτος}$$

$$K^{Et} \text{ μεταφ. ἔτ.} = 45.000 \text{ τον. } 2X.$$

$$K^{Et} \text{ μεταφ. ἔτ.} = 15.000 \text{ τόν. } 5X$$

$$- \frac{1004}{(4X+1)^2} 10^5 + 0,9 \cdot 10^5 = 0$$

$$1,65(4X+1)^2 = 400 = (4X+1) = \frac{20}{1,3} =$$

$$4X+1=15,4 \quad X = 3,5 \text{ Km}$$

Ἄρα εἴμεθα πρακτικῶς μέσα στήν πόλι.

3. Ἀντιμετωπίζεται ὁ ὑπολογισμὸς συνολικοῦ χώρου βιομηχανικῆς ἐγκαταστάσεως παραγούσης 1.000,000 τεμ. μηνιαίως μέ κόστος παραγωγῆς 30 δρχ./τεμ.

Σχέσις Γενικῶν Ἐξόδων πρὸς Ἐργατικά 2:1. Ἀμφότερα δέ ἀποτελοῦν τὸ 50% τοῦ κόστους. Ζητεῖται ὁ συνολικὸς χώρος (παραγωγικός) - ὅταν ὁ μέσος ὅρος ἀποδοχῶν (περιλαμβανομένων ἐκπτώσεων, δώρων κ.λ.π.) εἶναι 9000 δρχ. τὸν μῆνα διὰ τοὺς ὑπαλλήλους 500 δρχ. διὰ τοὺς παραγωγικοὺς ἐργάτας καὶ 300 δρχ. τὴν ἡμέρα διὰ τοὺς βοηθητικούς. Σχέσις ὑπαλλήλων πρὸς Ἐργάτας 1:3 Σχέσις παραγωγικῶν πρὸς βοηθητικούς 2:1. Καθαρὸς χώρος ἐκά-

στον μηχανήματος $8m^2$. 'Επιβάρυνσιν βοηθητικῶν χώρων 30%.

Λύσις

$$\text{'Ετησία παραγωγή } 12.1000.000 = 12.000.000$$

$$\text{Συν.Κόστος } 12.000.000 \times 30 = 36.10^7$$

$$\Gamma, \text{Ε.} + \text{'Εργ.} = 1/2 \text{ Σ.Κ} = 18.10^7$$

$$\frac{\Gamma \text{Ε}}{\text{Εργ.}} = \frac{2}{1} \Rightarrow \frac{\Gamma \text{Ε} + \text{Εργ.}}{\text{Εργ.}} = \frac{2+1}{1} \Rightarrow \frac{18.10^7}{\text{Εργ.}} = \frac{3}{1} \Rightarrow \text{'Εργ.} = 6.10^7$$

Y = ὑπάλληλοι B = βοηθητικοί Π = παραγωγικοί

$$9000 \times 12 \text{XY} + 500 \times 300 \text{XΠ} + 300.30.B = 6.10^7$$

$$6.10^3 = 10.8Y + 15Π + 9B$$

$$\frac{Y}{B+Π} = \frac{1}{3} \Rightarrow Y=B \quad \text{Παρ.χῶρος } 8m^2/\text{μηχ. } 240=1920$$

$$\frac{\Pi}{B} = \frac{2}{1} \Rightarrow \Pi=2B \quad 1920 \times 1,3 = 2.496$$

$$\text{ἄρα } B=120$$

$$Y=120$$

$$\Pi=240$$