Αντιστάσεις κίνησης και αρχές οικονομικής οδήγησης

1. Ένας δόκιμος τύπος για τον υπολογισμό της αντίστασης σε καμπύλη είναι ο παρακάτω:

Μια αμαξοστοιχία βάρους 1000τ αντιμετωπίζει ανωφέρεια 20‰ με ταυτόχρονες συνεχείς καμπύλες ακτίνας 350μ.. Η συνολική αντίσταση της αμαξοστοιχίας σε τόνους που προκαλείται από τη γραμμή ανέρχεται σε\_\_\_\_\_\_\_\_\_τ.

2. Δίδονται οι ακόλουθες τρεις καμπύλες αεροδυναμικών αντιστάσεων:

Α

Β

Γ

V

(km/h)

W [kN]

Αντιστοιχίστε τις καμπύλες Α, Β και Γ με τις παρακάτω κατηγορίες αμαξοστοιχιών:

Ι) Εμπορική αμαξοστοιχία απαρτιζόμενη από ομοιογενή σύνθεση βαγονίων. Αντιστοιχεί στην καμπύλη\_\_\_\_

ΙΙ) Επιβατική αμαξοστοιχία. Αντιστοιχεί στην καμπύλη\_\_\_\_\_

ΙΙΙ) Εμπορική αμαξοστοιχία απαρτιζόμενη από ποικιλία βαγονίων, επίπεδων, κλειστών κλπ. Αντιστοιχεί στην καμπύλη\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Η αμαξοστοιχία σας κινείται σε επίπεδη και ευθύγραμμη γραμμή (κλίση i=0‰, R=∞). Η αμαξοστοιχία αναχωρεί από το σταθμό X και σταθμεύει στο σταθμό Y.

Αντιστοιχίστε στο εικονιζόμενο διάγραμμα απόστασης (S)-ταχύτητας (V), τις ενέργειες που έχετε εκτελέσει στα χειριστήριά σας

Α

B

C

D

S

V

Στ X

Στ Υ

Ενέργειες:

Ι) Επιταχυντής κλειστός

ΙΙ) Σταδιακό άνοιγμα του επιταχυντή, και στη συνέχεια πλήρης ισχύς

ΙΙΙ) Πέδηση

IV) Επιταχυντής ανοιχτός σε «μικρή σκάλα»

Έτσι (συμπληρώστε με τον αντίστοιχο λατινικό αριθμό):

Α) Η φάση Α αντιστοιχεί στην ενέργεια \_\_\_\_\_

Β) Η φάση Β αντιστοιχεί στην ενέργεια\_\_\_\_\_\_

Γ) Η φάση C αντιστοιχεί στην ενέργεια\_\_\_\_\_\_

Δ) Η φάση D αντιστοιχεί στην ενέργεια\_\_\_\_\_\_

4. Τι από τα παρακάτω χαρακτηρίζουν την οικονομική οδήγηση (κυκλώστε το/τα γράμμα/τα επιλογή σας):

Α) Πέδηση με πτώση στον κεντρικό αγωγό περί τη 1.0-1.2 bar

B) Χρήση στις κατωφέρειες δυναμικής πέδης

Γ) Εκκίνηση με χρήση 8ης σκάλας

Δ) Επιδίωξη επίτευξης του μεγίστου ορίου ταχύτητας μεταξύ δύο διαδοχικών βραδυποριών

Ε) Χρήση του AFB/Vσταθ.

Στ) Συστηματική χρήση πέδης «μοντεράμπλ»

Ζ) Χρήση της πέδης R+Mg αντί της R.

H) Οδήγηση με συστηματική επίτευξη -5km/h από την ταχύτητα που αναγράφεται στην στήλη ταχυτήτων του δρομολογίου.

5. Οι σιδηροδρομικοί σταθμοί, στους οποίους προβλέπεται η απόθεση βαγονίων, σχεδιάζονται κατά κανόνα με μέγιστη κατά μήκος κλίση 1.5‰. Εξηγήστε το λόγο που αυτό επιδιώκεται.

6. Κατά την εκκίνηση εμφανίζεται το φαινόμενο της αντίστασης αποκόλλησης.

Α) Η αιτία εμφάνισης αυτής της αντίστασης προκύπτει σε ποιο εξάρτημα των οχημάτων;

Β) Δώστε μια τάξη μεγέθους σε [‰] αυτής της αντίστασης και σε πόσο μήκος διαδρομής εμφανίζεται.

Γ) Η ύπαρξη αυτής της αντίστασης ποιο εξάρτημα των οχημάτων καταπονεί ιδιαίτερα και κατά συνέπεια ποια πρόνοια λαμβάνεται στους κανονισμούς για την αντιμετώπισή του

7. Ενιαία αυτοκινητάμαξα έχει βάρος 200τ. Αποτελείται από 4 τετραξονικά οχήματα. Διατίθεται σε δύο εκδόσεις. Η έκδοση Α έχει κινητήριους άξονες σε ένα από τα οχήματα της Α/Α (δηλ. 4 κινητ. άξονες) ενώ η έκδοση Β σε δύο από τα οχήματα της Α/Α (δηλαδή 8 κινητ. άξονες).

Η Σιδηροδρομική επιχείρηση στην οποία εργάζεστε χρησιμοποιεί αυτές τις Α/Α σε δύο κατηγορίες δρομολογίων, περιφερειακά και προαστιακά.

Στα προαστιακά δρομολόγια ποια έκδοση θεωρείτε ως προσφορότερη, την Α ή την Β; Δικαιολογείστε εν συντομία την απάντησή σας.

8. Δύο σειρές ηλεκτραμαξών έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Α | Β |
| Ισχύς | 5MW | 4MW |
| Βάρος | 80τ | 90τ |
| Κινητήριοι άξονες | 4 (όλοι) | 4 (όλοι) |
| Τελική ταχύτητα | 160 | 160 |

Σε ποιο σημείο υπερέχει κάθε τύπος ως προς τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Ι) Εκκίνηση βαριού εμπορικού συρμού. Υπερέχει ο τύπος:\_\_\_\_\_

ΙΙ) Ταχύτητα εκτέλεσης δρομολογίου. Υπερέχει ο τύπος:\_\_\_\_\_

ΙΙΙ) Διατήρηση υψηλής ταχύτητας στις ανωφέρειες. Υπερέχει ο τύπος:\_\_\_\_\_

9. Ένας συρμός κινείται με 85χλμ και εισέρχεται σε τμήμα γραμμής το οποίο είναι, σε πολύ μεγάλο μήκος, ευθύγραμμο και με σταθερή κλίση. Ο μηχανοδηγός διατηρεί τον επιταχυντή ανοιχτό. Η επιτρεπόμενη ταχύτητα είναι 160km/h.

Από υπολογισμούς προκύπτει ότι για το συρμό αυτό και την κλίση που θα αντιμετωπίσει, ισχύει:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ταχύτητα  [km/h] | Διαθέσιμη ελκτική δύναμη [kN] | Αντιστάσεις  [kN] |
| 70 | 60 | 40 |
| 80 | 53 | 57 |
| 90 | 46 | 75 |
| 100 | 42 | 93 |

Ο συρμός αυτός εισερχόμενος σε αυτό το τμήμα, μετά από λίγο:

Ι) Θα ακινητοποιηθεί σταδιακά.

ΙΙ) Θα επιταχύνει μέχρι να φτάσει ταχύτητα 160km/h

ΙΙΙ) Θα επιβραδύνει και θα σταθεροποιηθεί στα ~75km/h

IV) Θα επιταχύνει και θα σταθεροποιηθεί περίπου στα ~93km/h

10.

Α) Συγκρίνετε τις δύο καμπύλες απόστασης-ταχύτητας που παρατίθενται και ξεχωρίστε την επιθετική από την οικονομική οδήγηση.

Όριο ταχύτητας

Μηχανοδηγός Α

Μηχανοδηγός Β

V

[km/h]

S [km]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Μηχανοδηγός | Οικονομική οδήγηση | Επιθετική οδήγηση |
| Α | Ναι / όχι | Ναι / όχι |
| Β | Ναι / όχι | Ναι / όχι |

Β) Η Σιδηροδρομική σας Επιχείρηση, κατά την ενημέρωση από τους προϊσταμένους σας στο Μηχανοστάσιο που εδρεύετε, σας εφιστά την προσοχή για «οικονομική οδήγηση των αμαξοστοιχιών που εξασφαλίζετε»

Αυτό σημαίνει:

Ι) Αγνόηση των χρόνων διαδρομής που υποδεικνύονται στο Εγχειρίδιο δρομολογίων

ΙΙ) Συστηματική χρήση της ηλεκτροδυναμικής πέδης για ανάσχεση στις κατωφέρειες

ΙΙΙ) Διακοπή τροφοδοσίας του αγωγού 1500V στις επιβατικές αμαξοστοιχίες όταν ο καιρός είναι δροσερός.

IV) Συστηματική χρήση της πέδης P αντί της R.

V) Ήπιες εκκινήσεις και πεδήσεις αλλά και τήρηση του δρομολογίου

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Υποερώτημα | Σωστό | Λάθος |
| I |  |  |
| II |  |  |
| III |  |  |
| IV |  |  |
| V |  |  |

11. Η αμαξοστοιχία σας έχει συνολικό βάρος 1000t. Κινείται σε τμήμα γραμμής όπου οι αντιστάσεις λόγω κλίσης και καμπυλών ανέρχονται σε 20‰.

Η αμαξοστοιχία σας κινείται σε αυτό το τμήμα με σταθερή ταχύτητα.  
Στο δυναμόμετρο στον πίνακα οργάνων φαίνεται πως η μηχανή σας αναπτύσσει ελκτική δύναμη 225kN (δηλαδή ~22.5t).  
Πόσες είναι λοιπόν οι υπόλοιπες αντιστάσεις σε [t] που αναπτύσσονται (λόγω αεροδυναμικής αντίστασης, ρουλεμάν, τριβές κλπ);

Εξηγείστε εν συντομία.

12. Αμαξοστοιχία συνολικού βάρους 1000t βρίσκεται σε ευθύγραμμη κατωφέρεια 14‰. Η αμαξοστοιχία πρέπει να διατηρήσει ισοταχή κίνηση με 50km/h.

Oι υπολογισμοί δείχνουν ότι οι αντιστάσεις (αεροδυναμικές, ρουλεμάν κλπ) που αναπτύσσονται στην αμαξοστοιχία η οποία κινείται με 50km/h είναι 12t. (Δεν περιλαμβάνονται σε αυτές οι αντιστάσεις από κλίσεις και καμπύλες)

Πόση πρέπει να είναι η ισχύς της δυναμικής πέδης σε kN (10kN≅1t) ώστε να διατηρηθεί σταθερή ταχύτητα των 50km/h;

Εξηγείστε εν συντομία.