

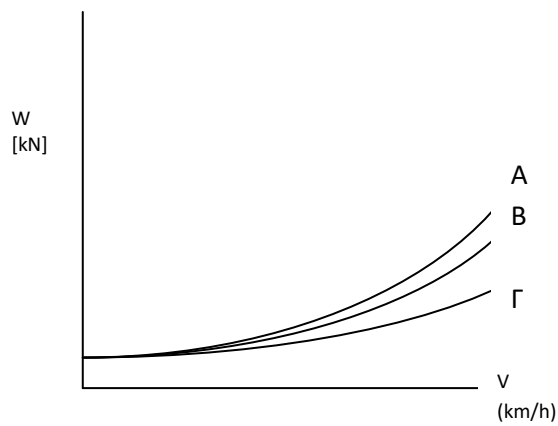
Αντιστάσεις κίνησης και αρχές οικονομικής οδήγησης

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

$$w_k = \frac{700}{R} [\%]$$

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:

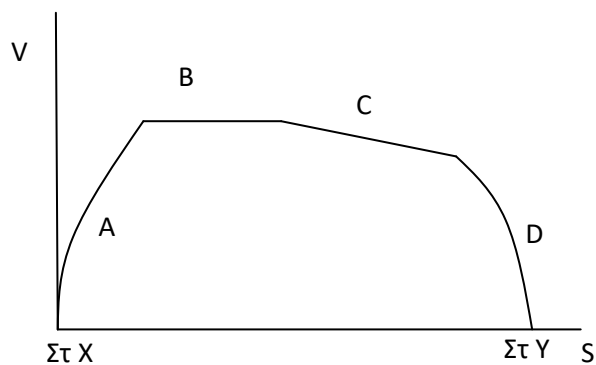


Αντιστοιχίστε τις καμπύλες A, B και Γ με τις παρακάτω κατηγορίες αμαξοστοιχιών:

- I) Εμπορική αμαξοστοιχία απαρτιζόμενη από ομοιογενή σύνθεση βαγονίων. Αντιστοιχεί στην καμπύλη_____
- II) Επιβατική αμαξοστοιχία. Αντιστοιχεί στην καμπύλη_____
- III) Εμπορική αμαξοστοιχία απαρτιζόμενη από ποικιλία βαγονίων, επίπεδων, κλειστών κλπ. Αντιστοιχεί στην καμπύλη_____

3. Η αμαξοστοιχία σας κινείται σε επίπεδη και ευθύγραμμη γραμμή (κλίση $i=0\%$, $R=\infty$). 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



Ενέργειες:

- I) Επιταχυντής κλειστός
- II) Σταδιακό άνοιγμα του επιταχυντή, και στη συνέχεια πλήρης ισχύς
- III) Πέδηση
- IV) Επιταχυντής ανοιχτός σε «μικρή σκάλα»

Έτσι (συμπληρώστε με τον αντίστοιχο λατινικό αριθμό):

- A) Η φάση A αντιστοιχεί στην ενέργεια _____
- B) Η φάση B 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 λατινικό αριθμό επιλογής σας):
- A) Πέδηση με πτώση στον κεντρικό αγωγό περί τη 1.0-1.2 bar
 - B) Χρήση στις κατωφέρεις δυναμικής πέδης
 - Γ) Εκκίνηση με χρήση 8^{ης} σκάλας
 - Δ) Επίδιωξη 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.
 - Η) 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.
- A) Η αιτία εμφάνισης αυτής της αντίστασης προκύπτει σε ποιο εξάρτημα των οχημάτων;
 - B) 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:

	A	B
Ισχύς	5MW	4MW
Βάρος	80τ	90τ
Κινητήριои άξονες	4 (όλοι)	4 (όλοι)
Τελική ταχύτητα	160	160

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

- I) Εκκίνηση βαριού εμπορικού συρμού. Υπερέχει ο τύπος: _____
- II) Ταχύτητα εκτέλεσης δρομολογίου. Υπερέχει ο τύπος: _____
- III) Διατήρηση υψηλής ταχύτητας στις ανωφέρειες. Υπερέχει ο τύπος: _____

9. Ένας συρμός κινείται με 85km/h 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:

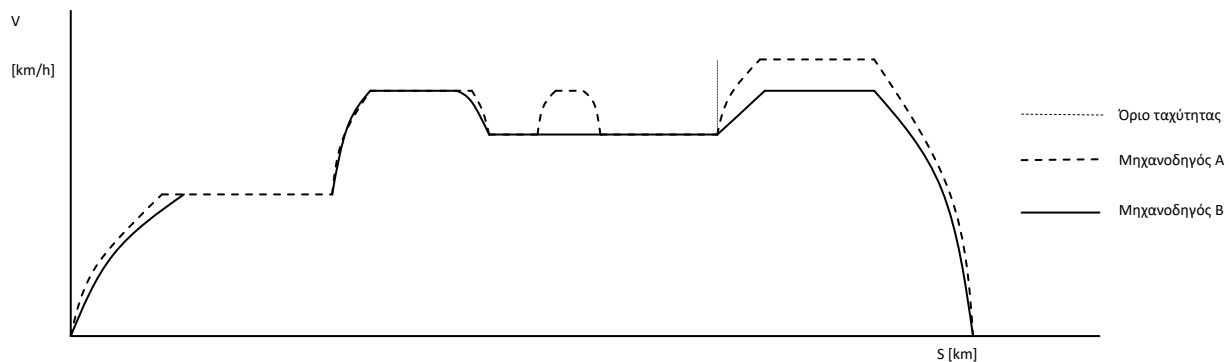
Ταχύτητα [km/h]	Διαθέσιμη ελκτική δύναμη [kN]	Αντιστάσεις [kN]
70	60	40
80	53	57
90	46	75
100	42	93

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

- I) Θα ακινητοποιηθεί σταδιακά.
- II) Θα επιταχύνει μέχρι να φτάσει ταχύτητα 160km/h
- III) Θα επιβραδύνει και θα σταθεροποιηθεί στα ~75km/h
- IV) Θα επιταχύνει και θα σταθεροποιηθεί περίπου στα ~93km/h

10.

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



Μηχανοδηγός	Οικονομική οδήγηση	Επιθετική οδήγηση
A	Ναι / όχι	Ναι / όχι
B	Ναι / όχι	Ναι / όχι

B) 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:

- I) Αγνόηση των χρόνων διαδρομής που υποδεικνύονται στο Εγχειρίδιο δρομολογίων
- II) Συστηματική χρήση της ηλεκτροδυναμικής πέδης για ανάσχεση στις κατωφέρειες
- III) 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.

Οι 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 ($10\text{kN} \cong 1\text{t}$) ώστε να διατηρηθεί σταθερή ταχύτητα των 50km/h;

Εξηγείστε εν συντομία.