



# Σχεδιασμός Αεροδρομίων

**Β. Ψαριανός**

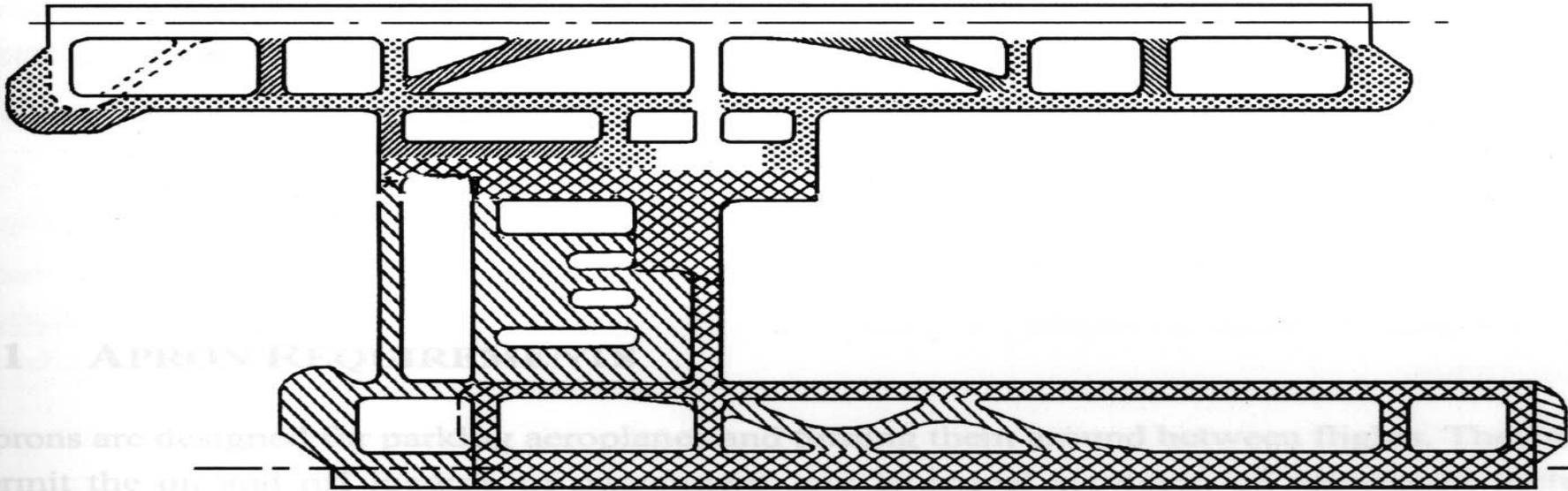
Ακαδ. Έτος 2002-2003

Εργαστήριο Συγκοινωνιακής Τεχνικής

# Κωδικός Αναφοράς Αεροδρομίου

Ψηφίο 1		Ψηφίο 2		
Αριθμός	Μήκος αναφοράς Αεροδρομίου (m)	Γράμμα	Άνοιγμα πτερύγων (m)	Απόσταση Τροχών (m)
1	< 800	A	< 15	< 4.5
2	[800, 1200)	B	[15, 24)	[4.5, 6)
3	[1200, 1800)	C	[24, 36)	[6, 9)
4	> 1800	D	[36, 52)	[9, 14)
		E	[52, 65)	[9, 14)
		F	[65, 80)	[14, 16)

# Διάδρομοι – Φάσεις Κατασκευής



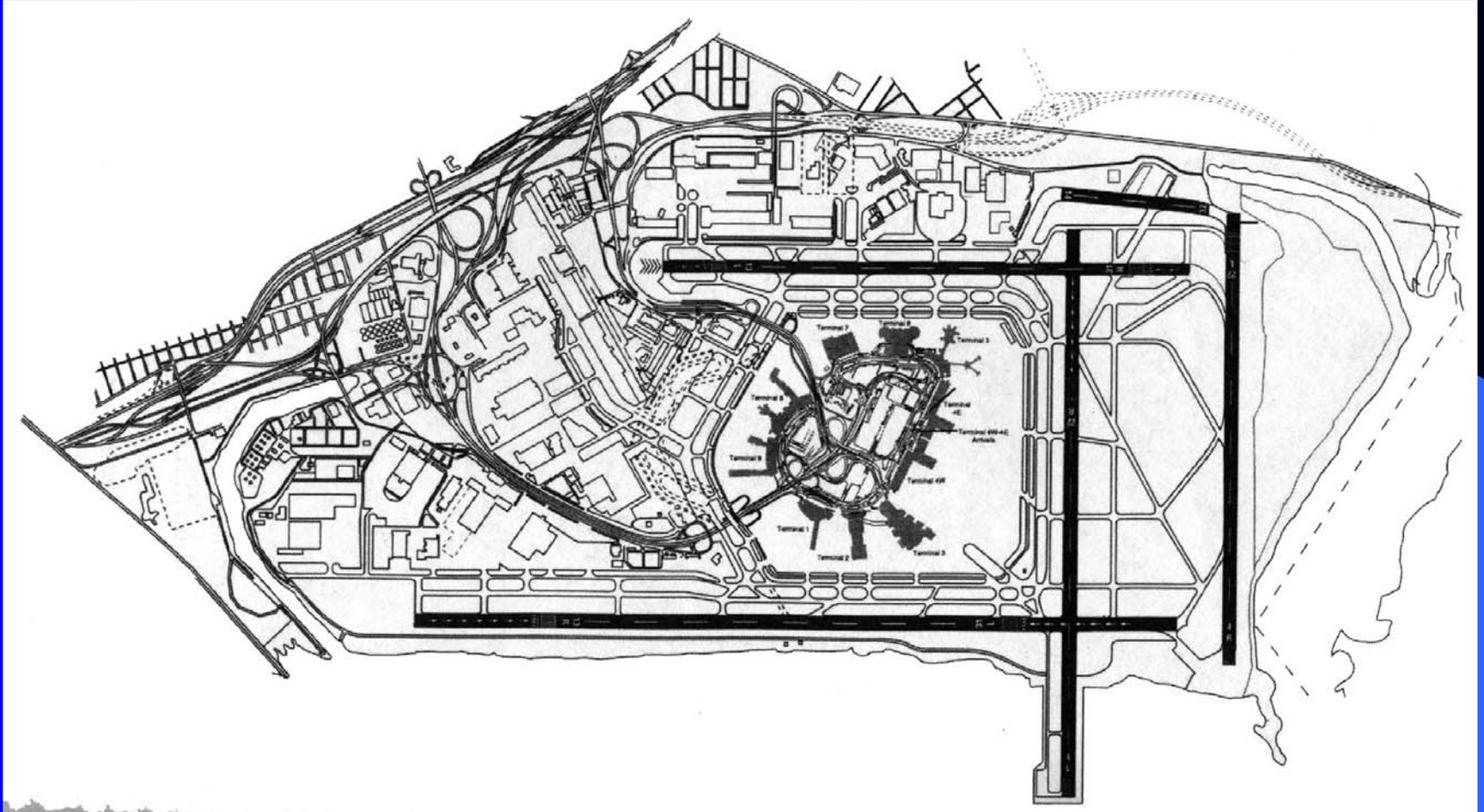
**Figure 6-5 Typical phased development of airport**

Source: ICAO Airport Planning Manual

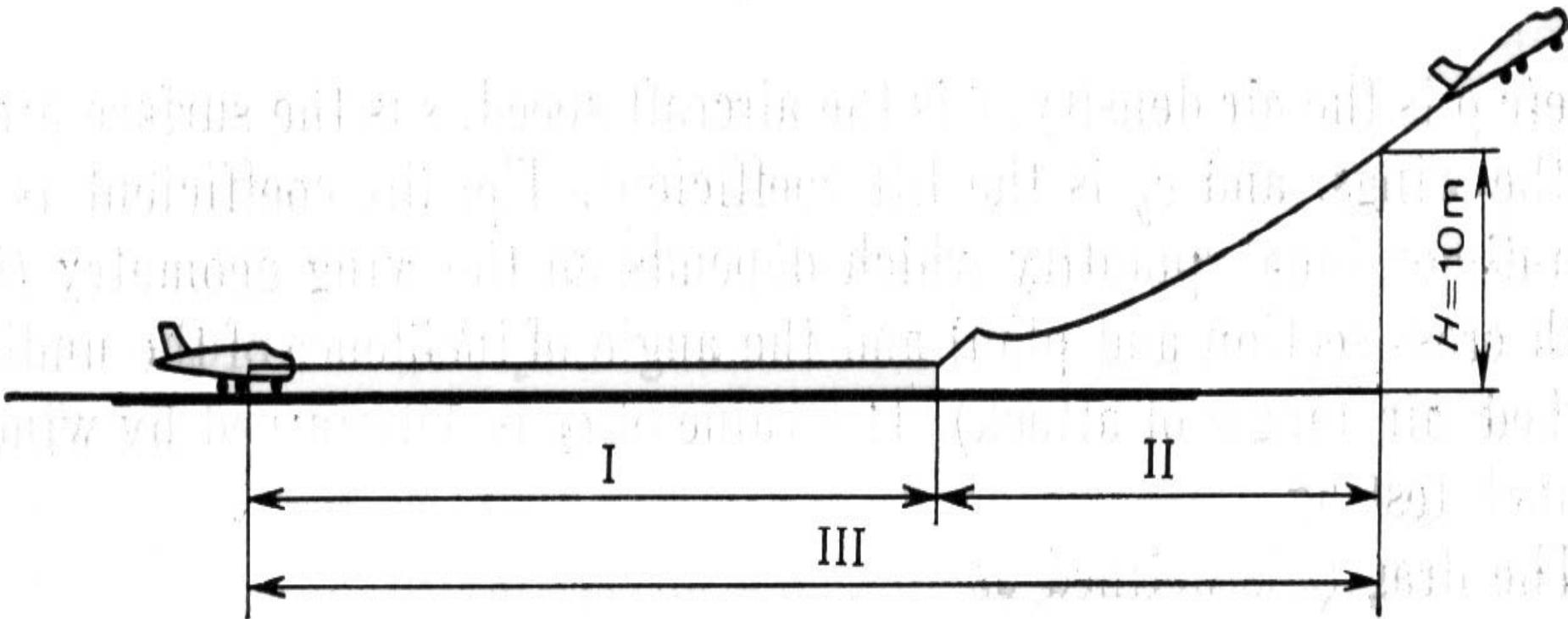
Level at which to build

-  Up to 20 000 to 30 000 operations
-  30 000 to 60 000 operations
-  50 000 to 99 000 operations
-  75 000 to 150 000 operations
-  150 000 to 250 000 operations

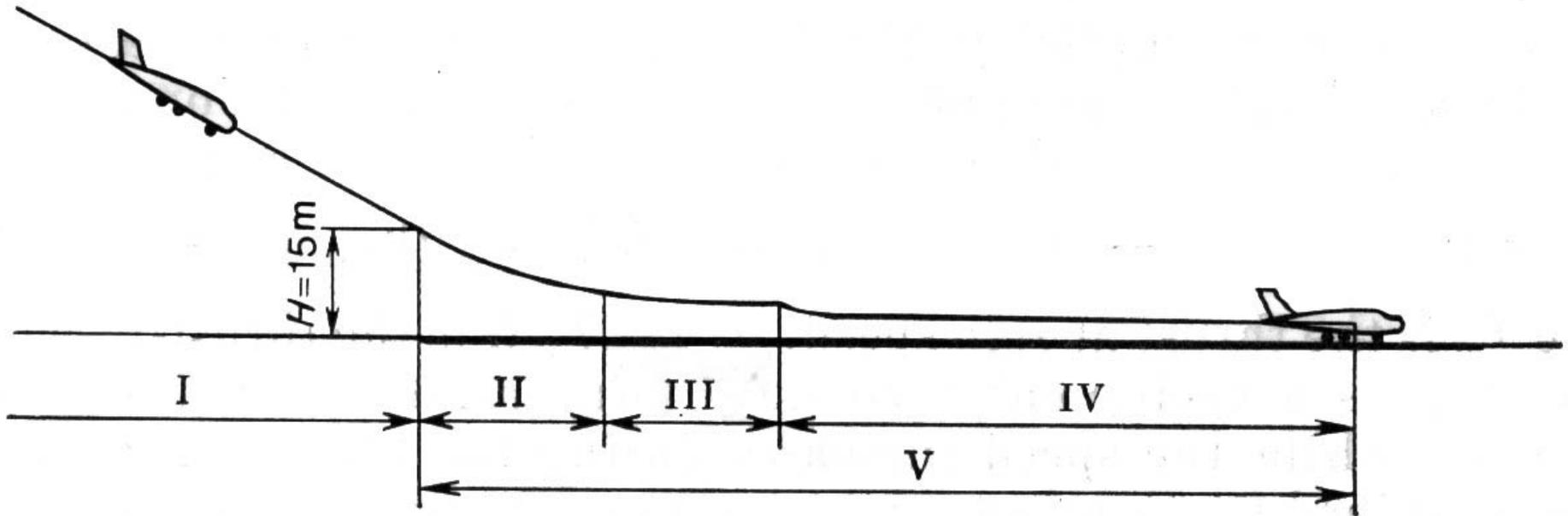
# Layout



# Απογείωση



# Προσγείωση



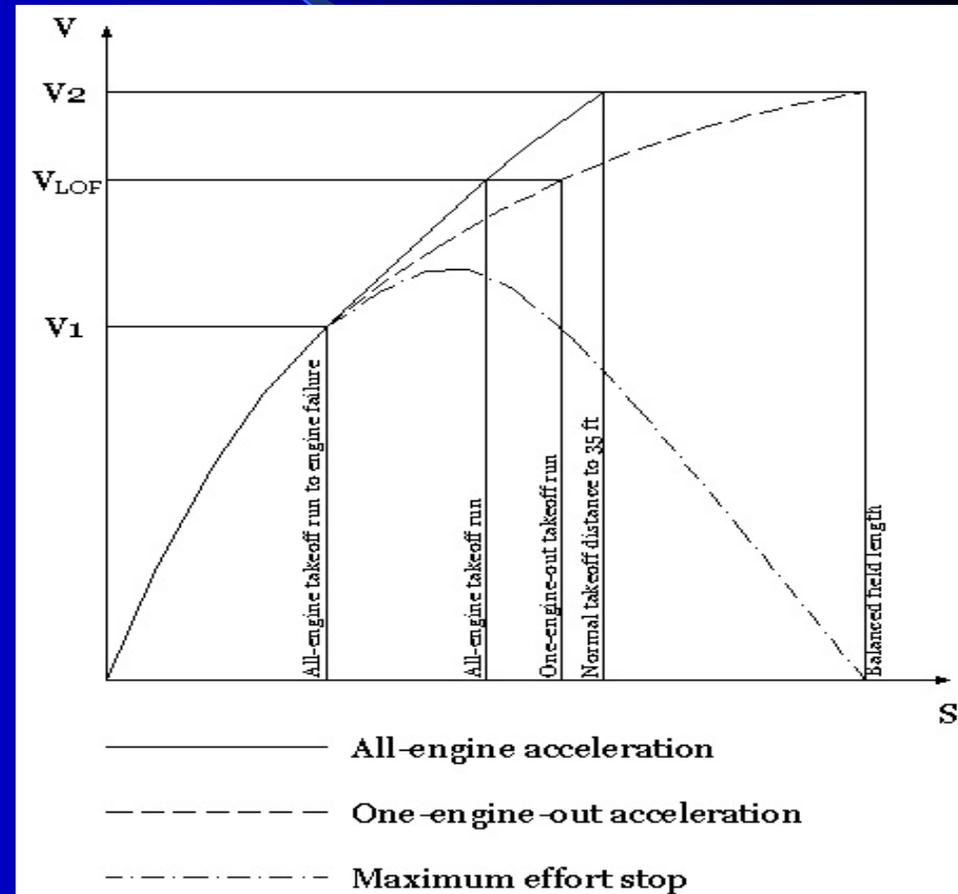
# Απαιτούμενα Μήκη

ΠΡΩΤΑ Η ΑΣΦΑΛΕΙΑ

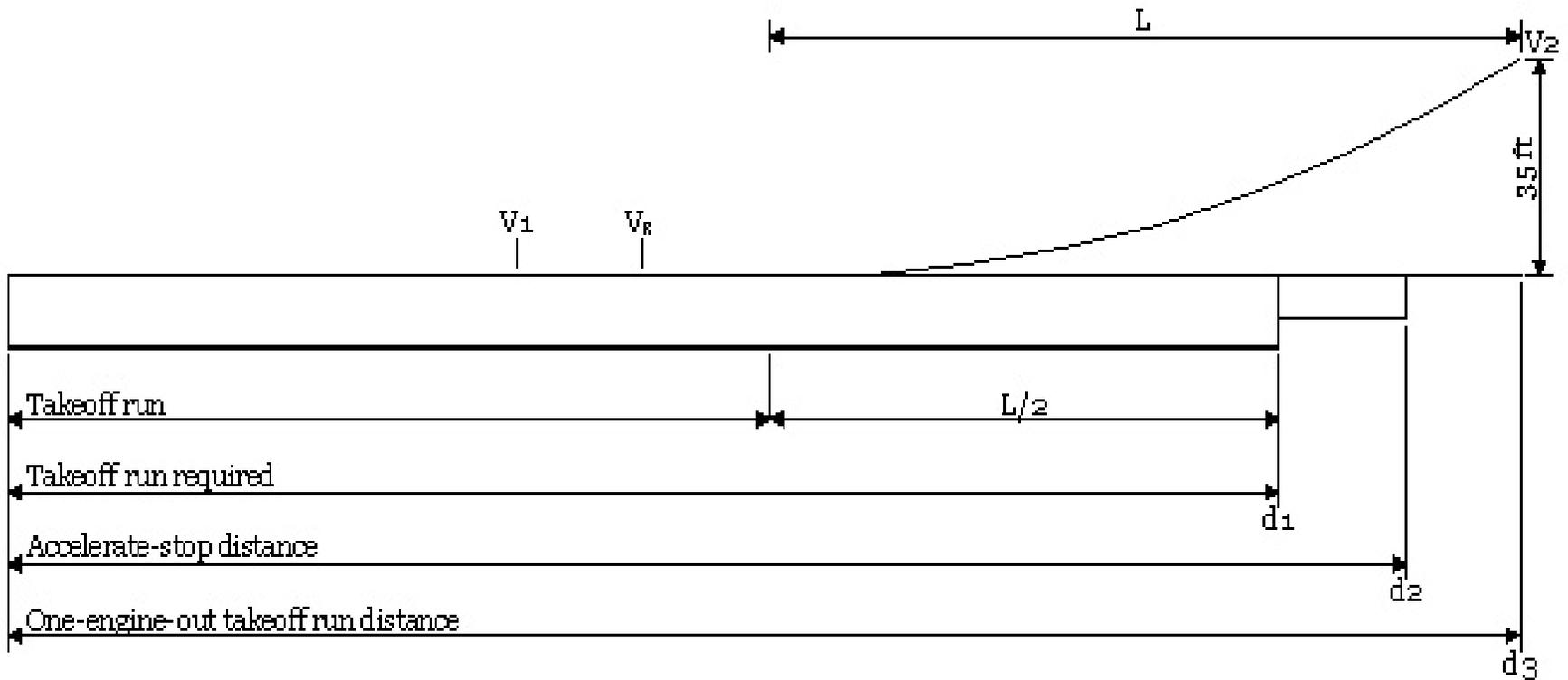


# Μήκος Διαδρόμου Προσαπογείωσης

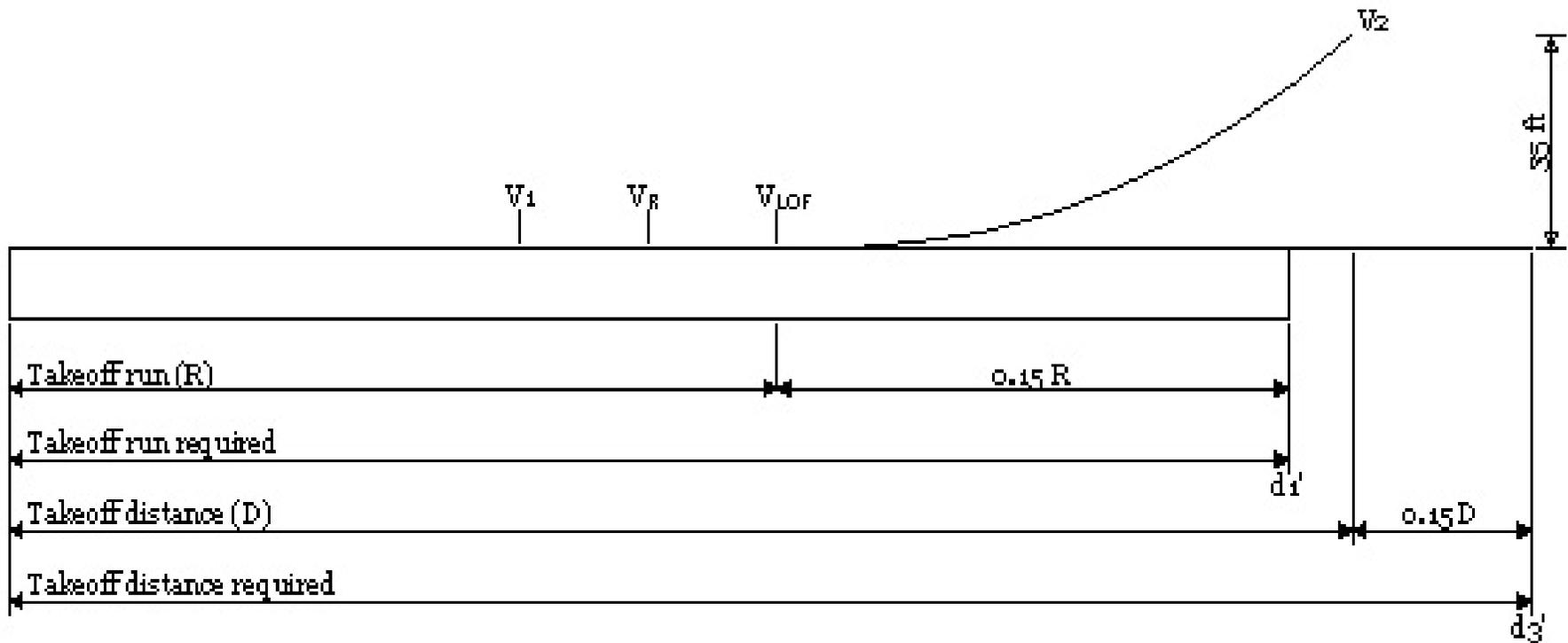
Το μήκος του διαδρόμου πρέπει να επιτρέπει τόσο την ασφαλή απογείωση όσο και την ασφαλή ακύρωση της απογείωσης μετά από πιθανό ατύχημα ή βλάβη του αεροσκάφους.



# Απογείωση με βλάβη σε ένα κινητήρα



# Κανονική Απογείωση



Όπου:

$V_1$ , κρίσιμη ταχύτητα

$V_R$ , ταχύτητα κατά την απώλεια στήριξης  
εμπρόσθιου τροχός

$V_{LOF}$ , ταχύτητα απογείωσης

$V_2$ , ταχύτητα ασφαλούς ανόδου

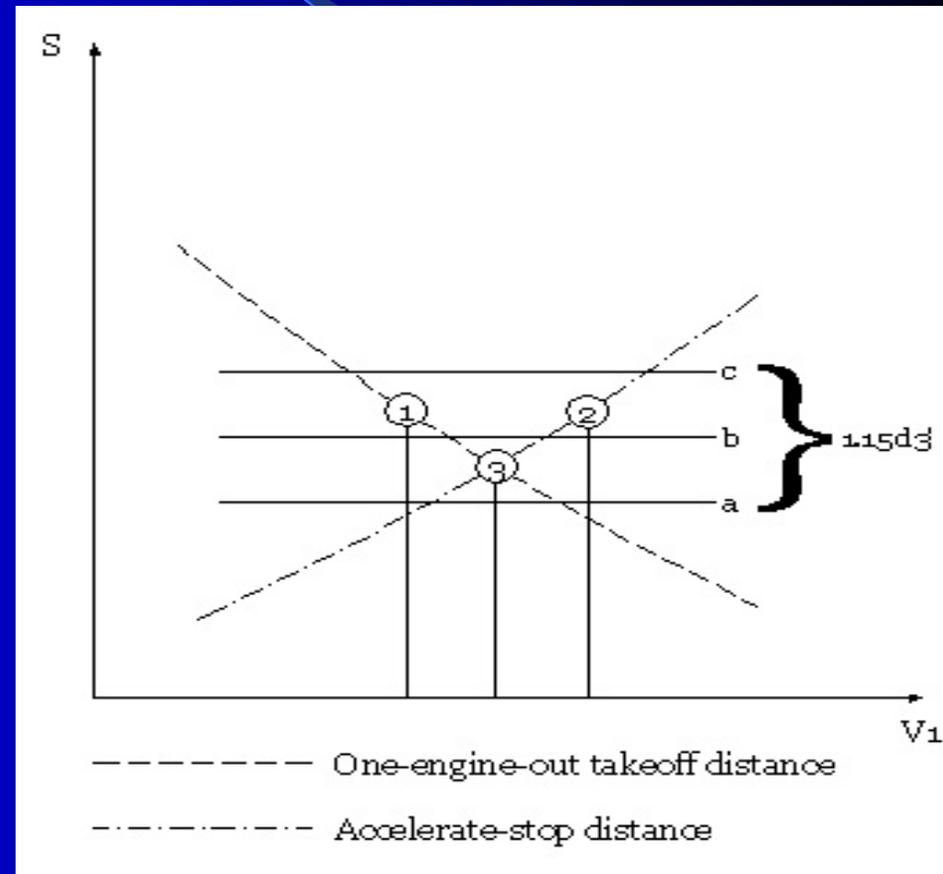
$d1$ , απαιτούμενο μήκος διαδρόμου απογείωσης

$d2$ , απαιτούμενη απόσταση ακινητοποίησης

$d3$ , απαιτούμενη απόσταση απογείωσης

# Επίδραση της κρίσιμης ταχύτητας

- Για χαμηλές τιμές της  $V_1$ , το απαιτούμενο μήκος διαδρόμου καθορίζεται από την  $d_3$ .
- Για μεγαλύτερες τιμές της  $V_1$ , καθοριστική τιμή είναι η  $d_2$ .



# Απαιτούμενη απόσταση απογείωσης

- Για πολύ μικρές τιμές της  $d'_3$  (περίπτωση a), είναι ανεξάρτητη της  $d'_3$  (ίση με  $d_3$ ).
- Για μεγάλες τιμές της  $d'_3$  (περίπτωση c), είναι  $1.15 d'_3$ .
- Στις υπόλοιπες περιπτώσεις (b) λαμβάνεται η μεγαλύτερη από τις δύο προηγούμενες.

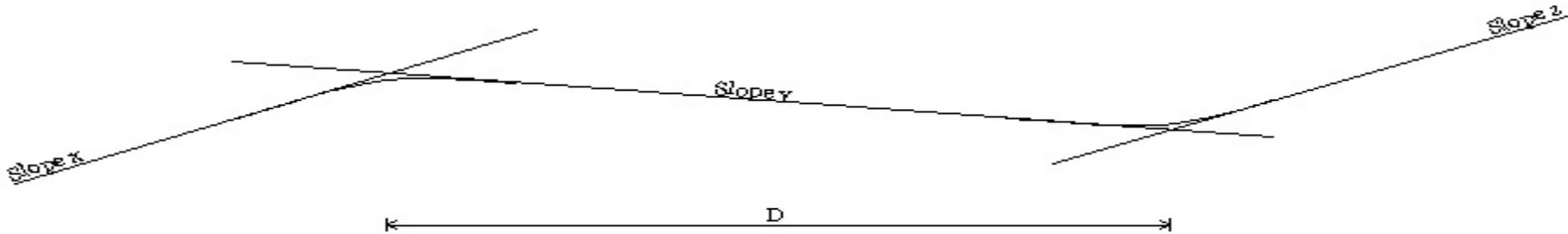
# Πλάτος Διαδρόμου



# Ελάχιστο πλάτος διαδρόμου

Αριθμός Κωδικού	Γράμμα Κωδικού					
	A	B	C	D	E	F
1	18m	18m	23m	—	—	—
2	23m	23m	30m	—	—	—
3	30m	30m	30m	45m	—	—
4	—	—	45m	45m	45m	60m

# Κλίσεις διαδρόμου



- **Εγκάρσιες** (για λόγους απορροής), τουλάχιστον 1%, αλλά μικρότερες από 2%, ανάλογα με τον κωδικό.
- **Κατά μήκος**. Περιορισμοί για τη μέση και τη μέγιστη κλίση του διαδρόμου καθώς και τις ελάχιστες ακτίνες καμπυλότητας και τις ελάχιστες αποστάσεις των κορυφών της μηκοτομής.

$$D = k (|x-y| + |y-z|),$$

Όπου: D: ελάχιστη απόσταση κορυφών πολυγωνικής μηκοτομής (m),  
k: ελάχιστη ακτίνα (7500 – 30000m),  
x, y, z: κατά μήκος κλίσεις.

# Τροχόδρομοι

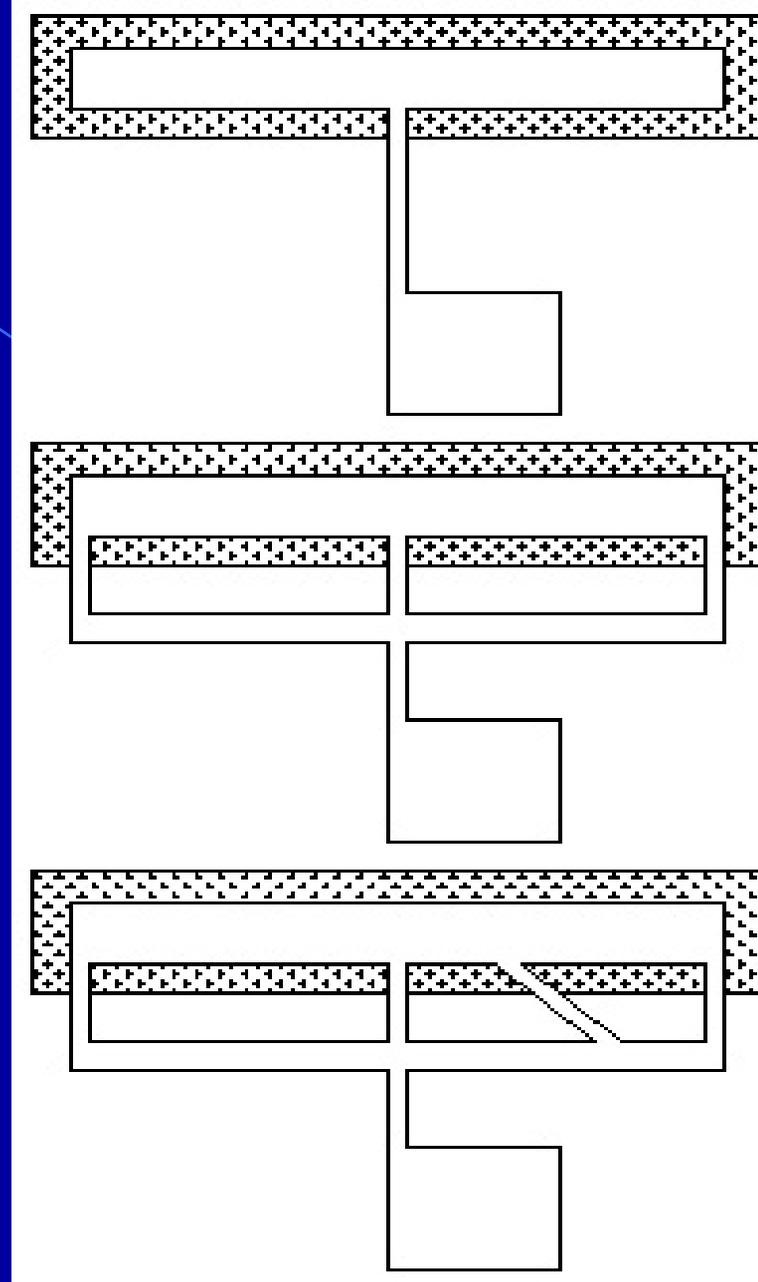
Κριτήρια:

- Μεγαλύτερο φορτίο, άρα μεγαλύτερες απαιτήσεις ως προς την αντοχή.
- Συντομότερες και ασφαλέστερες διαδρομές σύνδεσης του διαδρόμου με το χώρο στάθμευσης.

# Σχεδιασμός

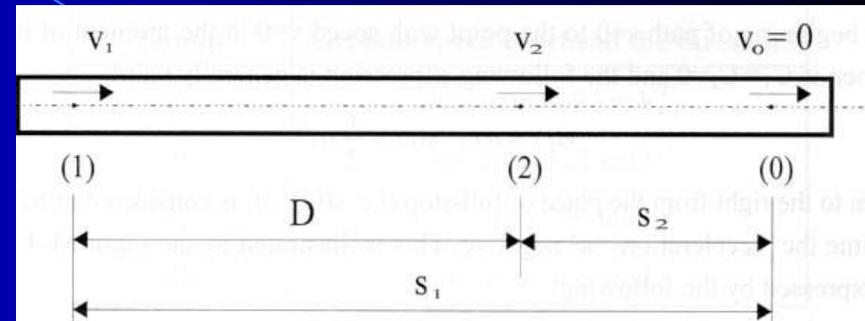
Δίκτυο τροχοδρόμων ανάλογα με τον αριθμό κινήσεων κατά τις ώρες αιχμής:

- κάτω από 12
- από 12 μέχρι 25
- Έξοδος με μεγάλη ταχύτητα



# Τροχοδρόμοι ταχείας εξόδου

(1/2)



$$\frac{dv}{dt} = \frac{d^2s}{dt^2} = a, \quad v(t) = \int a dt = at + c_1$$

$$s(t) = \int (at + c_1) dt = \frac{1}{2}at^2 + c_1t + c_2$$

$$s = 0, \quad v = 0, \quad t = 0 \Rightarrow c_1 = c_2 = 0$$

$$v(t) = at, \quad s(t) = \frac{1}{2}at^2, \quad (t = \frac{v(t)}{a})$$

$$s_1 = \frac{1}{2}(at_1)t_1 = \frac{1}{2}v_1t_1 = \frac{1}{2}\frac{v_1^2}{a}, \quad s_2 = \frac{1}{2}\frac{v_2^2}{a}$$

$$D = s_1 - s_2 = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2a}$$

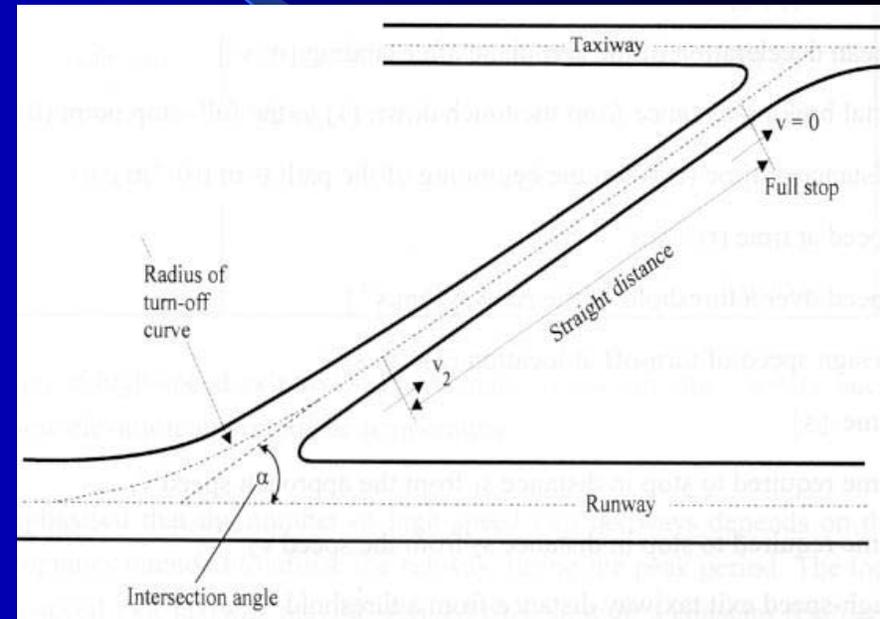
(0) σημείο πλήρους  
στάσης

(1) σημείο προσγείωσης

(2) αρχή τροχοδρόμου  
ταχείας εξόδου

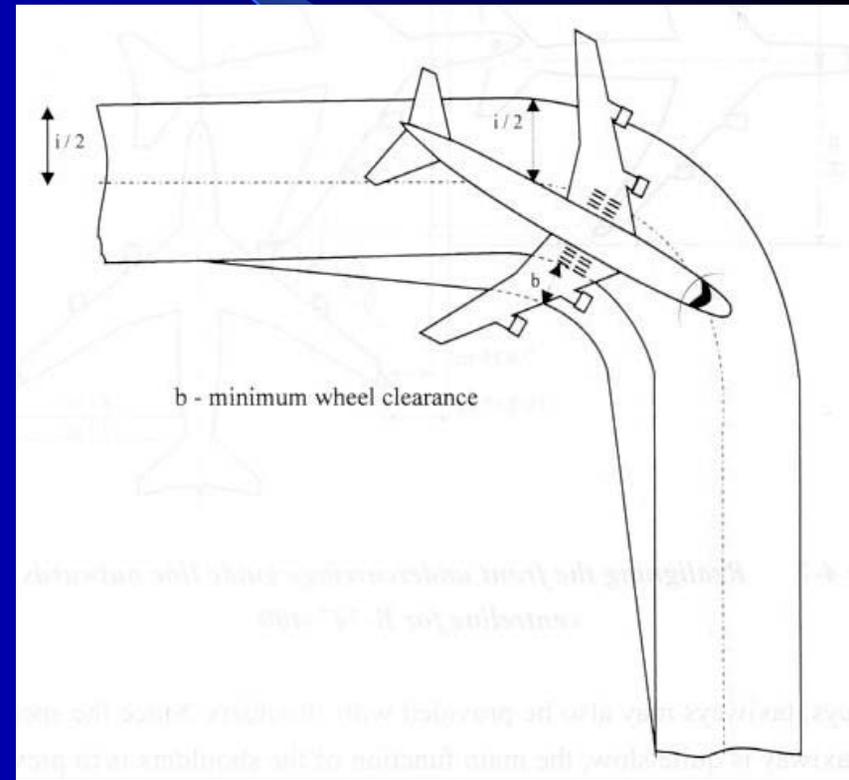
# Τροχόδρομοι ταχείας εξόδου (2/2)

- Επιβράδυνση  $< 1.5\text{m/s}^2$
- Γωνία  $25^\circ < \alpha < 45^\circ$   
Προτιμώμενη τιμή  $30^\circ$ .
- Ικανό μήκος ευθυγραμμίας για την ακινητοποίηση του αεροσκάφους πριν τον επόμενο τροχόδρομο.



# Χαρακτηριστικά τροχοδρόμων

- Απόσταση αξόνων διαδρόμου – τροχοδρόμου και παράλληλων τροχοδρόμων ανάλογα με την κατηγορία
- Πλάτη 7.5 – 25m.
- Διαπλατύνσεις στις καμπύλες



# Κίνηση μεγαλύτερων αεροσκαφών

Αν ο τροχόδρομος  
σχεδιάστηκε για  
μικρότερα αεροσκάφη  
απαιτείται η στροφή του  
αεροσκάφους προς τα  
έξω, ώστε οι τροχοί να  
βρίσκονται συνεχώς  
στον τροχόδρομο.

