



Μαθηματικές απαντήσεις **στις πιο καυτές ερωτήσεις!**

Εισηγητής: Άρης Μυλωνάς [Αντιπρόεδρος Ε.Α.Ε.]

Πόσο μακριά βλέπει;

Πόσο ισχυρό είναι;

Πόσο αμυδρά και πόσο πολλά αστέρια θα βλέπω;

Πως θα υπολογίσω τον εστιακό λόγο του τηλεσκοπίου μου;

Πόσες μεγεθύνσεις κάνει;

Πως θα υπολογίζω το πεδίο που παρατηρώ;

Τι προσοφθάλμια να αγοράσω;

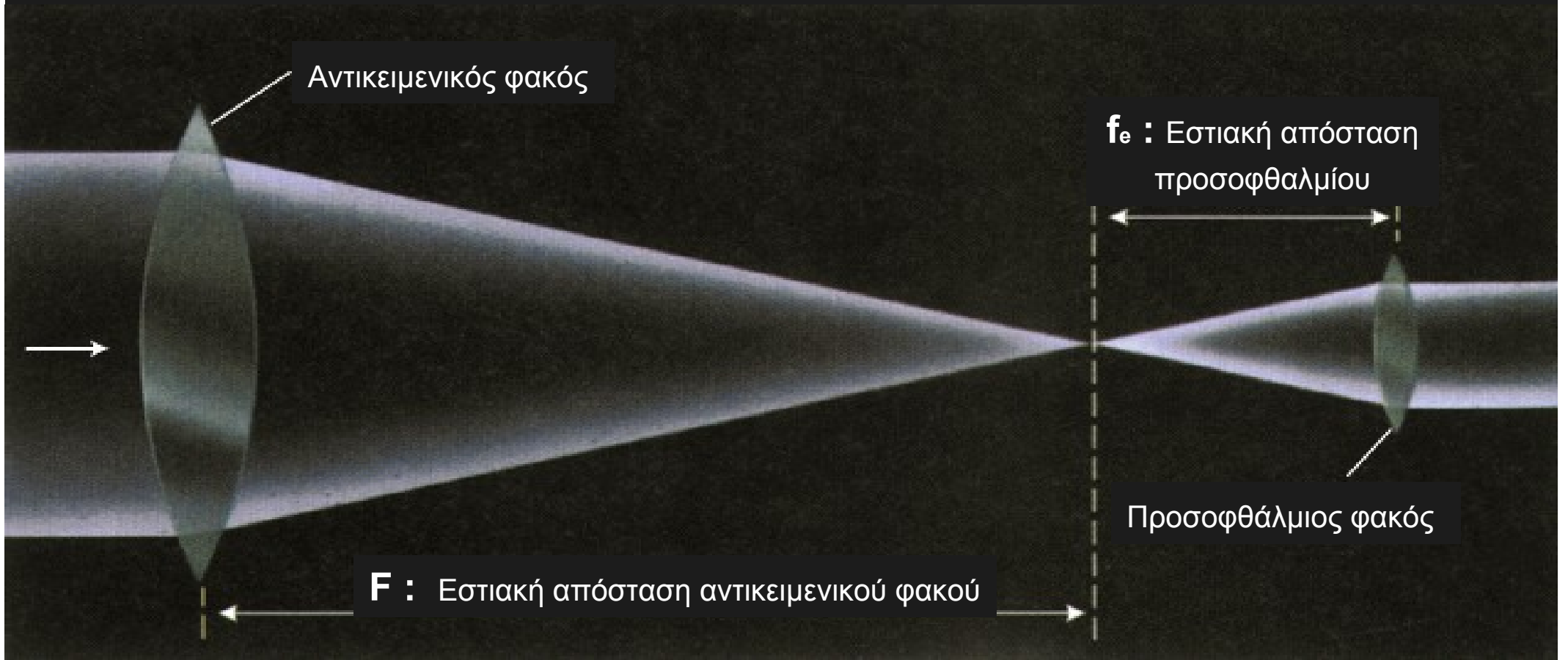
Ποια προσοφθάλμια είναι ακατάλληλα (δεν ταιριάζουν με το τηλεσκόπιό μου), επειδή «χάνω» φως;

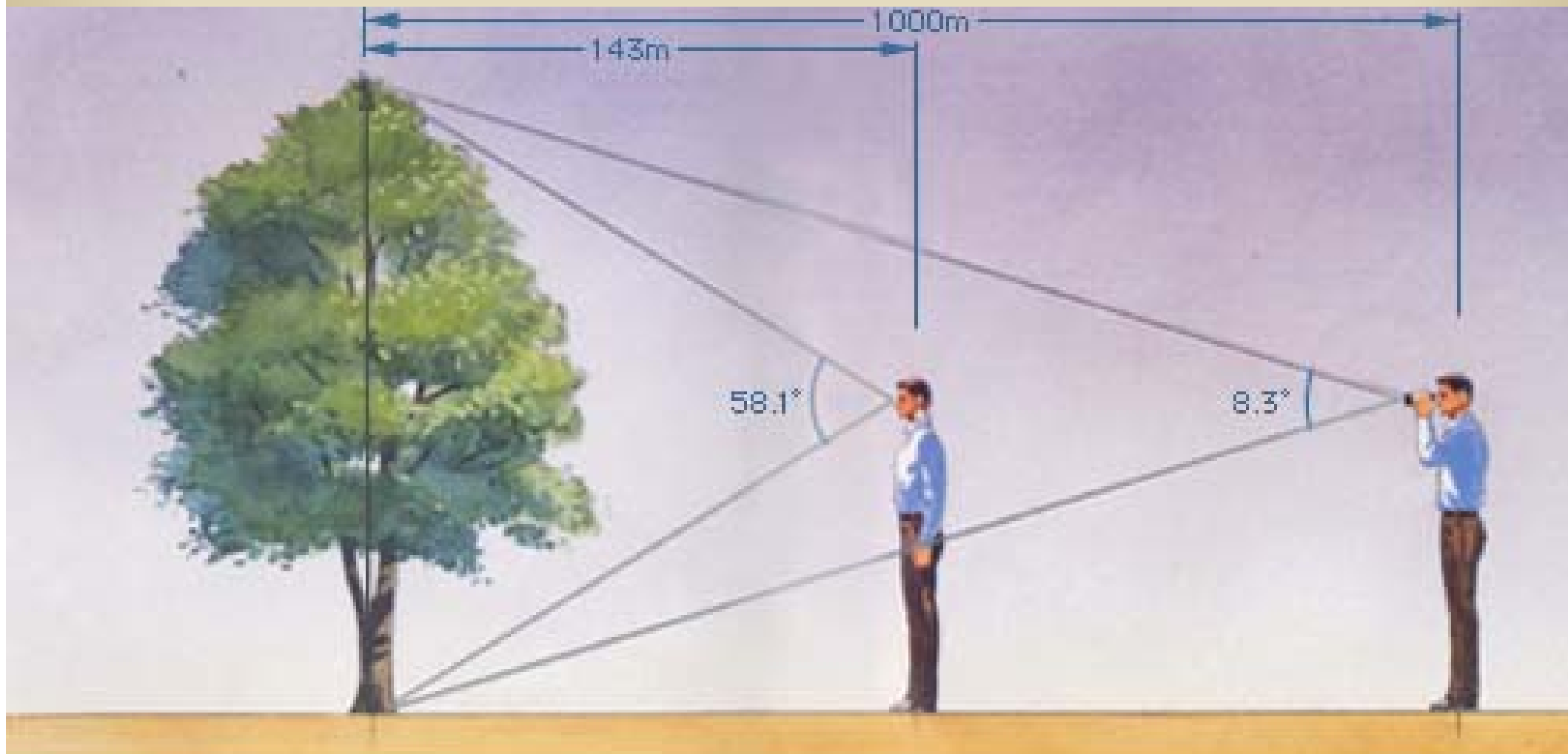
Αντικειμενικός φακός

f_e : Εστιακή απόσταση
προσοφθαλμίου

Προσοφθάλμιος φακός

F : Εστιακή απόσταση αντικειμενικού φακού





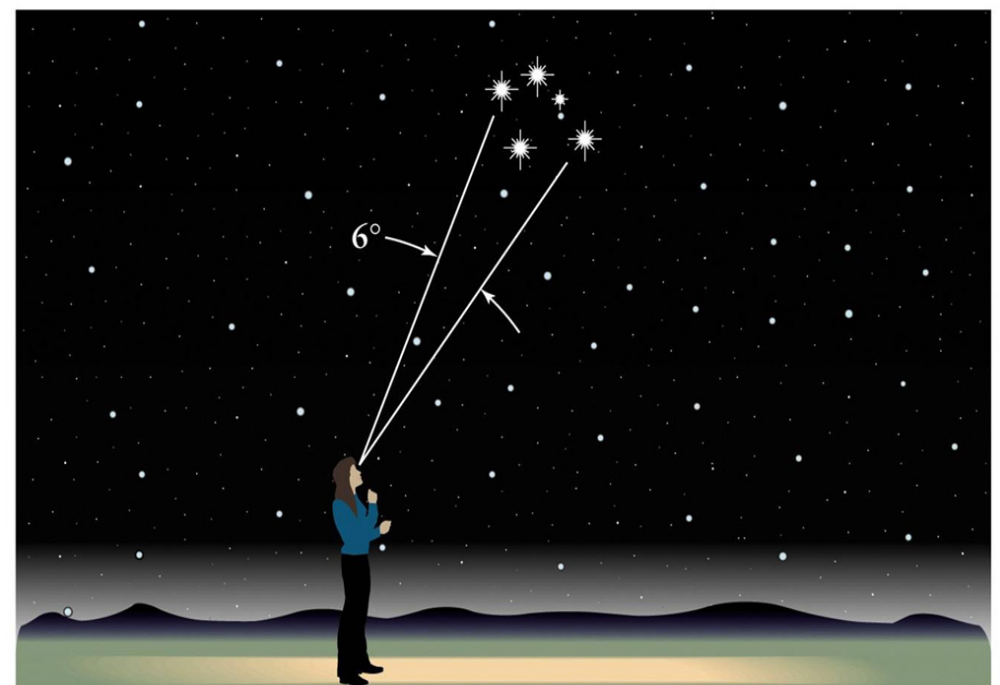
Αληθές Οπτικό πεδίο (Πεδίο θέασης)

**Πόσο μακριά βλέπει;
Πόσο ισχυρό είναι;
Πόσο αμυδρά και πόσο πολλά αστέρια θα βλέπω;
Πως θα υπολογίσω τον εστιακό λόγο του τηλεσκοπίου μου;**

<u>ΤΥΠΟΣ</u>	<u>όπου:</u>	<u>ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:</u> Για τηλεσκόπιο με D=100mm (4 ίντσες) , F=1000mm, και προσοφθάλμιο Plossl 10mm
$f=F/D$	f : Εστιακός λόγος του αντικειμενικού φακού ή κατόπτρου F: Εστιακή απόσταση αντικειμενικού φακού ή κατόπτρου D: Άνοιγμα (αντικειμενικού φακού ή κατόπτρου)	$f=1000\text{mm}/100\text{mm}=10$
$m=6,5-5 \log \Delta + 5 \log D$	m: Ελάχιστο όριο φαινόμενου μεγέθους Δ : Διάμετρος κόρης εξόδου (7mm είναι αποδεκτό) D: Διάμετρος αντικειμενικού φακού ή κατόπτρου (mm)	$m=6,5-5\log(7\text{mm})+5\log(100\text{mm})=12,3$
$\theta_{\min}=115,8/D$	θ_{\min} : Μικρότερη διαχωριστική ικανότητα (γωνία σε δεύτερα λεπτά) D: Διάμετρος αντικειμενικού φακού ή κατόπτρου	$\theta_{\min}=115,8/100\text{mm}=1,158''$

Πόσες μεγεθύνσεις κάνει; Πως θα υπολογίζω το πεδίο που παρατηρώ;

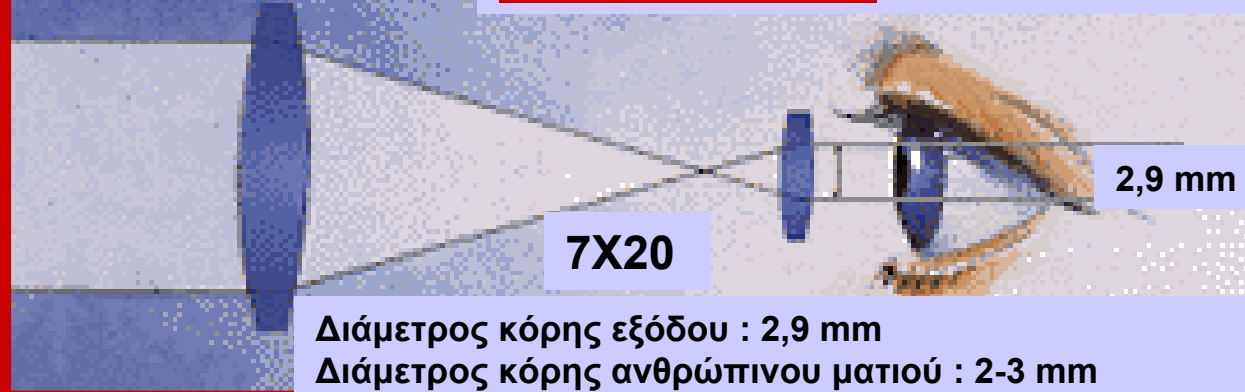
<u>ΤΥΠΟΣ</u>	<u>όπου:</u>	<u>ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:</u> Για τηλεσκόπιο με D=100mm (4 ίντσες) , F=1000mm, και προσοφθάλμιο Plossl 10mm
$f=F/D$	f : Εστιακός λόγος του αντικειμενικού φακού ή κατόπτρου F: Εστιακή απόσταση αντικειμενικού φακού ή κατόπτρου D: Άνοιγμα (αντικειμενικού φακού ή κατόπτρου)	$f=1000\text{mm}/100\text{mm}=10$
$M=\alpha/\theta$	M: Μεγέθυνση α : Φαινόμενο (οπτικό) πεδίο θ : Αληθές (οπτικό) πεδίο	(Το προσοφθάλμιο Plossl έχει $\alpha=50^\circ$) $M=50^\circ/0,5^\circ=100X$ (Η Σελήνη καλύπτει όλο το πεδίο μας!)
$M_{\min}=D/6=DX0,17$	M _{min} : Ελάχιστη Μεγέθυνση D: Διάμετρος αντικειμενικού φακού ή κατόπτρου	$M_{\min} = 100\text{mm}/6=17X$ $M_{\min} = 100\text{mm}X0,17=17X$
$M_{\max}=D/0,63=DX1,58$	M _{max} : Μέγιστη Μεγέθυνση D: Διάμετρος αντικειμενικού φακού ή κατόπτρου	$M_{\max} = 100\text{mm}/0,63=158X$ $M_{\max} = 100\text{mm}X1,58=158X$



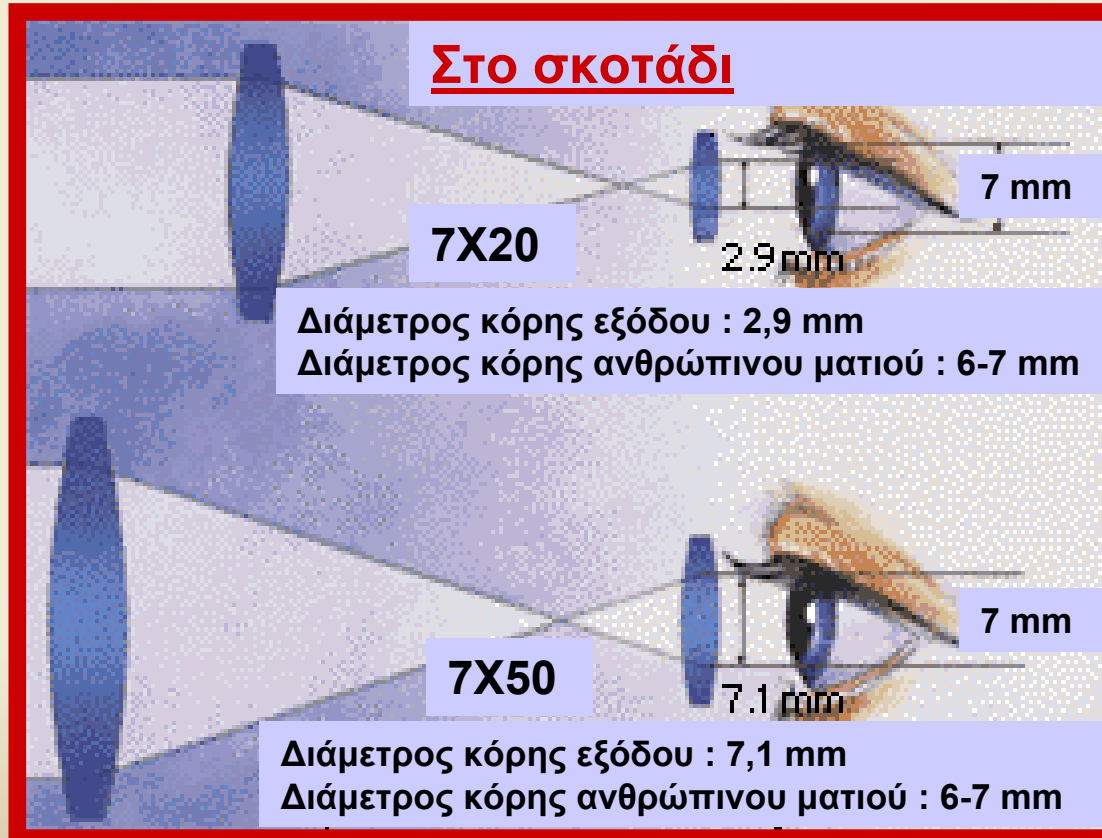
**Τι προσοφθάλμια να αγοράσω;
Ποια προσοφθάλμια είναι ακατάλληλα (δεν ταιριάζουν με το τηλεσκόπιό μου),
επειδή «χάνω» φως;**

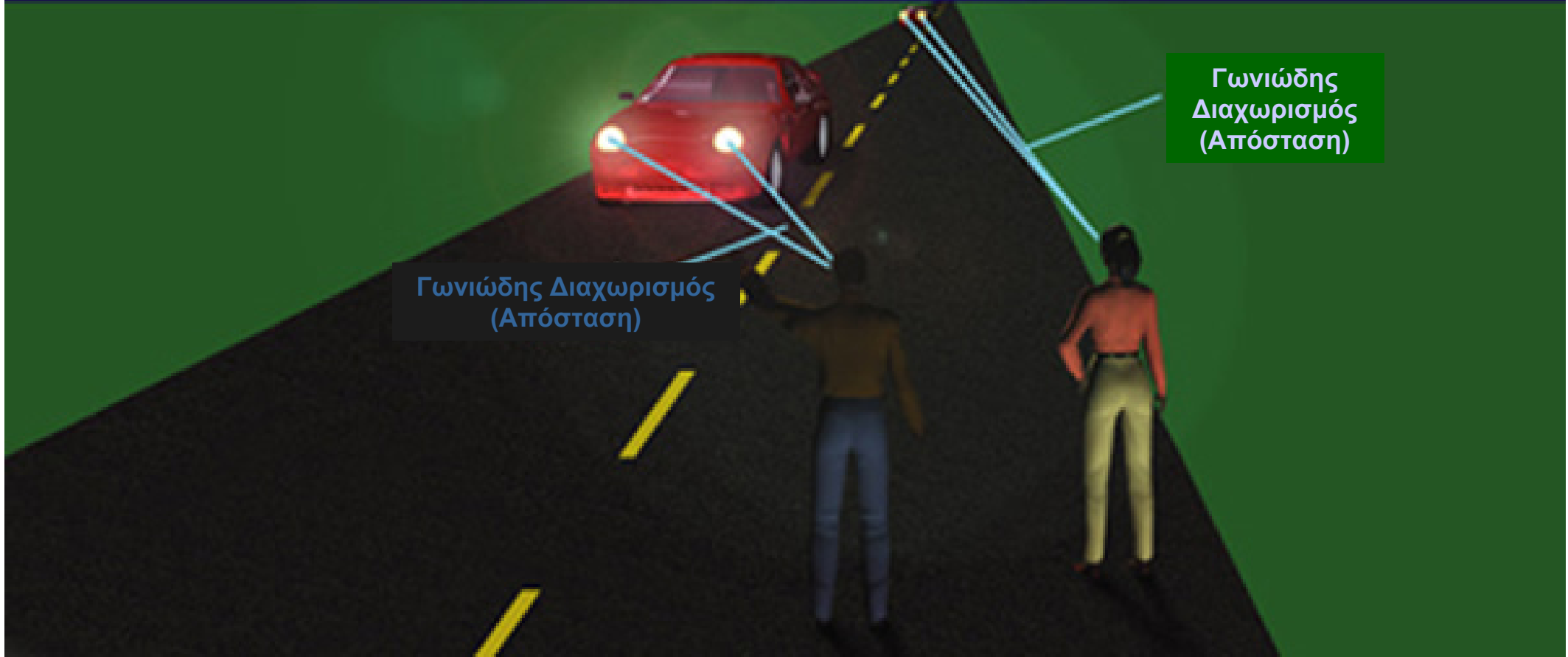
<u>ΤΥΠΟΣ</u>	<u>όπου:</u>	<u>ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:</u> Για τηλεσκόπιο με D=100mm (4 ίντσες), F=1000mm, και προσοφθάλμιο Plossl 10mm
$M = \alpha / \theta$	M: Μεγέθυνση α : Φαινόμενο (οπτικό) πεδίο θ : Αληθές (οπτικό) πεδίο	(Το προσοφθάλμιο Plossl έχει $\alpha=50^\circ$) $M=50^\circ/0,5^\circ=100X$ (Η Σελήνη καλύπτει όλο το πεδίο μας!)
$d = f_e / f$	d: Κόρη εξόδου (5,5-6,5mm είναι το βέλτιστο) f_e : Εστιακή απόσταση προσοφθαλμίου f : Εστιακός λόγος του αντικειμενικού φακού ή κατόπτρου	$d=10\text{mm}/10=1\text{mm}$
$M_{\min} = D/6 = DX0,17$	M _{min} : Ελάχιστη Μεγέθυνση D: Διάμετρος αντικειμενικού φακού ή κατόπτρου	M _{min} = 100mm/6=17X M _{min} = 100mmX0,17=17X
$M_{\max} = D/0,63 = DX1,58$	M _{max} : Μέγιστη Μεγέθυνση D: Διάμετρος αντικειμενικού φακού ή κατόπτρου	M _{max} = 100mm/0,63=158X M _{max} = 100mmX1,58=158X

Σε φως ημέρας



ΣΤΟ ΣΚΟΤΑΔΙ





Γωνιώδης Διαχωρισμός
(Απόσταση)

Γωνιώδης
Διαχωρισμός
(Απόσταση)

ΕΥΡΟΣ ΩΦΕΛΙΜΗΣ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗΣ ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΟΥ

[Επιμέλεια: Άρης Μυλωνάς]

	<u>ΤΥΠΟΣ</u>	<u>Τι βρίσκουμε με τον τύπο ;</u>	<u>ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:</u> Για τηλεσκόπιο με D=100mm (4 ίντσες)
1	D X 0,13	Ελάχιστη Ωφέλιμη Μεγέθυνση	13X
2	D X 2,0	Μέγιστη Ωφέλιμη Μεγέθυνση	200X
3	D X 0,25	Μεγέθυνση για Βέλτιστη οπτική οξύτητα	25X
4	D X 0,4	Μεγέθυνση για Παρατηρήσεις ευρέους πεδίου	40X
5	D X 1,2 έως D X 1,6	Μεγέθυνση για Παρατήρηση διπλών αστερών (Γενικά)	120X έως 160X
6	D X 2,35	Μεγέθυνση για Παρατήρηση διπλών αστερών (Δύσκολα διακρινόμενα)	235X
7	D X 0,8	Μεγέθυνση για Αντικείμενα Messier	80X
8	200-400X	Μεγέθυνση για Παρατήρηση Πλανητών (Γενικά)	200-400X

D = Διάμετρος τηλεσκοπίου (άνοιγμα) σε mm

Μαθηματικές απαντήσεις **στις πιο καυτές ερωτήσεις!**

Εισηγητής: Άρης Μυλωνάς

Αντιπρόεδρος Ε.Α.Ε.