

## Ασκήσεις υπολογισμού (τα)

1. Να βρεθεί το συμβολικό γινόμενο (τα) για γυάλινο κάλυμμα με  $n=1,526$ ,  $K=35\text{m}^{-1}$ ,  $L=6\text{mm}$ ,  $\alpha^s=0,9$  για γωνίες πρόσπτωσης της ηλιακής ακτινοβολίας  $\alpha$ )  $10^\circ$ ,  $\beta$ )  $30^\circ$ ,  $\gamma$ )  $50^\circ$ .

Πρώτα βρίσκουμε την ανακλαστικότητα για τη διάχυτη ακτινοβολία ( $\theta_1=60^\circ$ ):

		$n_1$	1		
		$n_2$	1,526		
	<i>SNELL</i>	$\theta_1$	60 °	1,047198 rad	
		$\theta_2$	34,57701 °	0,603483 rad	
	<i>FRESNEL</i>	$r_s$	0,185478		
		$r_p$	0,001448		
		$r$	0,093463		
	Αριθμός τζαμιών	$N$	1		
		$\tau_{rs}$	0,687084		
		$\tau_{rp}$	0,997108		
		$\tau_r$	0,842096		
		$K$	35 $\text{m}^{-1}$		
		$L$	6 mm	0,006 m	
		$\tau_\alpha$	0,774877		
		$\tau_{\text{καλύματος}}$	0,652521		
		$\alpha_{\text{καλύματος}}$	0,225123		
		$\rho_{\text{καλύματος}}$	0,122356		

Άρα  $\rho_\alpha=0,122356$ .

α) 10°

		$n_1$	1						
		$n_2$	1,526						
<i>SNELL</i>		$\theta_1$	10 °		0,174533 rad				
		$\theta_2$	6,534014 °		0,11404 rad				
<i>FRESNEL</i>		$r_s$	0,045129						
		$r_p$	0,041626						
		$r$	0,043378						
Αριθμός τζαμιών		$N$	1						
		$\tau_{rs}$	0,913639						
		$\tau_{rp}$	0,920075						
		$\tau_r$	0,916857						
		$K$	35 m <sup>-1</sup>						
		$L$	6 mm		0,006 m				
		$\tau_\alpha$	0,809472						
		$\tau_{\text{καλύματος}}$	0,74217						
		$\alpha_{\text{καλύματος}}$	0,190528						
		$\rho_{\text{καλύματος}}$	0,067302						
		$\rho_d$	0,122356						
		$\alpha^s$	0,9						
		<b>(τα)</b>	0,676227		<b>1,01 τα</b> 0,674633		<b>Δ(τα)%</b>	0,2 %	

β) 30°

		$n_1$	1						
		$n_2$	1,526						
<i>SNELL</i>		$\theta_1$	30 °		0,523599 rad				
		$\theta_2$	19,12644 °		0,333819 rad				
<i>FRESNEL</i>		$r_s$	0,062238						
		$r_p$	0,027636						
		$r$	0,044937						
Αριθμός τζαμιών		$N$	1						
		$\tau_{rs}$	0,882817						
		$\tau_{rp}$	0,946215						
		$\tau_r$	0,914516						
		$K$	35 m <sup>-1</sup>						
		$L$	6 mm		0,006 m				
		$\tau_\alpha$	0,800699						
		$\tau_{\text{καλύματος}}$	0,732253						
		$\alpha_{\text{καλύματος}}$	0,199301						
		$\rho_{\text{καλύματος}}$	0,068447						
		$\rho_d$	0,122356						
		$\alpha^s$	0,9						
		<b>(τα)</b>	0,667191		<b>1,01 τα</b>	0,665618		<b>Δ(τα)%</b>	0,2 %

γ) 50°

		$n_1$	1						
		$n_2$	1,526						
<i>SNELL</i>		$\theta_1$	50 °		0,872665 rad				
		$\theta_2$	30,13208 °		0,525904 rad				
<i>FRESNEL</i>		$r_s$	0,118995						
		$r_p$	0,003951						
		$r$	0,061473						
Αριθμός τζαμιών		$N$	1						
		$\tau_{rs}$	0,787318						
		$\tau_{rp}$	0,992129						
		$\tau_r$	0,889723						
		$K$	35 m <sup>-1</sup>						
		$L$	6 mm		0,006 m				
		$\tau_\alpha$	0,78442						
		$\tau_{\text{καλύματος}}$	0,697917						
		$\alpha_{\text{καλύματος}}$	0,21558						
		$\rho_{\text{καλύματος}}$	0,086503						
		$\rho_d$	0,122356						
		$\alpha^s$	0,9						
		<b>(τα)</b>	0,635906		<b>1,01 τα</b>	0,634406		<b>Δ(τα)%</b>	0,2 %

2. Να βρεθεί το συμβολικό γινόμενο ( $\tau_\alpha$ ) για γυάλινο κάλυμμα με δύο τζάμια ( $N=2$ ), που καθένα έχει:  $n=1,526$ ,  $K=35\text{m}^{-1}$ ,  $L=6\text{mm}$ ,  $\alpha^s=0,90$  για γωνίες πρόσπτωσης της ηλιακής ακτινοβολίας  $\alpha$ )  $10^\circ$ ,  $\beta$ )  $30^\circ$ ,  $\gamma$ )  $50^\circ$ .

Πρώτα βρίσκουμε την ανακλαστικότητα για τη διάχυτη ακτινοβολία ( $\theta_1=60^\circ$ ):

		$n_1$	1		
		$n_2$	1,526		
	<i>SNELL</i>	$\theta_1$	60 °	1,047198 rad	
		$\theta_2$	34,57701 °	0,603483 rad	
	<i>FRESNEL</i>	$r_s$	0,185478		
		$r_p$	0,001448		
		$r$	0,093463		
	Αριθμός τζαμιών	$N$	2		
		$\tau_{rs}$	0,523327		
		$\tau_{rp}$	0,994233		
		$\tau_r$	0,75878		
		$K$	35 $\text{m}^{-1}$		
		$L$	6 mm	0,006 m	
		$\tau_\alpha$	0,600434		
		$\tau_{\text{καλύματος}}$	0,455597		
		$\alpha_{\text{καλύματος}}$	0,399566		
		$\rho_{\text{καλύματος}}$	0,144837		

Άρα  $\rho_d=0,144837$ .

α) 10°

		$n_1$	1						
		$n_2$	1,526						
<i>SNELL</i>		$\Theta_1$	10 °		0,174533 rad				
		$\Theta_2$	6,534014 °		0,11404 rad				
<i>FRESNEL</i>		$r_s$	0,045129						
		$r_p$	0,041626						
		$r$	0,043378						
Αριθμός τζαμιών		$N$	2						
		$\tau_{rs}$	0,841009						
		$\tau_{rp}$	0,85198						
		$\tau_r$	0,846494						
		$K$	35 m <sup>-1</sup>						
		$L$	6 mm		0,006 m				
		$\tau_\alpha$	0,655245						
		$\tau_{\text{καλύματος}}$	0,554661						
		$\alpha_{\text{καλύματος}}$	0,344755						
		$\rho_{\text{καλύματος}}$	0,100584						
		$\rho_d$	0,144837						
		$\alpha^s$	0,9						
		<b>(τα)</b>	0,506532		<b>1,01 τα</b>	0,504187		<b>Δ(τα)%</b>	0,5 %

β) 30°

		$n_1$	1						
		$n_2$	1,526						
<i>SNELL</i>		$\theta_1$	30 °		0,523599 rad				
		$\theta_2$	19,12644 °		0,333819 rad				
<i>FRESNEL</i>		$r_s$	0,062238						
		$r_p$	0,027636						
		$r$	0,044937						
Αριθμός τζαμιών		$N$	2						
		$\tau_{rs}$	0,790217						
		$\tau_{rp}$	0,897921						
		$\tau_r$	0,844069						
		$K$	35 m <sup>-1</sup>						
		$L$	6 mm		0,006 m				
		$\tau_\alpha$	0,641119						
		$\tau_{\text{καλύματος}}$	0,541149						
		$\alpha_{\text{καλύματος}}$	0,358881						
		$\rho_{\text{καλύματος}}$	0,09997						
		$\rho_d$	0,144837						
		$\alpha^s$	0,9						
		<b>(τα)</b>	0,494192		<b>1,01 τα</b>	0,491905		<b>Δ(τα)%</b>	0,5 %

γ) 50°

		$n_1$	1						
		$n_2$	1,526						
<i>SNELL</i>		$\theta_1$	50 °		0,872665 rad				
		$\theta_2$	30,13208 °		0,525904 rad				
<i>FRESNEL</i>		$r_s$	0,118995						
		$r_p$	0,003951						
		$r$	0,061473						
Αριθμός τζαμιών		$N$	2						
		$\tau_{rs}$	0,649237						
		$\tau_{rp}$	0,98438						
		$\tau_r$	0,816809						
		$K$	35 m <sup>-1</sup>						
		$L$	6 mm		0,006 m				
		$\tau_\alpha$	0,615314						
		$\tau_{καλύματος}$	0,502594						
		$\alpha_{καλύματος}$	0,384686						
		$\rho_{καλύματος}$	0,11272						
		$\rho_d$	0,144837						
		$\alpha^s$	0,9						
		<b>(τα)</b>	0,458982		<b>1,01 τα</b>	0,456858		<b>Δ(τα)%</b>	0,5 %