



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΠΟΛΥΜΕΡΗ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ

8^ο εξάμηνο /κάτ. Φυσικού Εφαρμογών
Διδάσκουσα: Ε.Κοντού

σημείωσης

15/9/2006

6/83

OBSTOM 15/83

- (1) Θέμα 1 (2.5): Εάν η θερμοκρασία τήξης ενός πλαστικού πολυμερούς είναι $T_m = 120^\circ\text{C}$ πόση περίπου αναμένεται να είναι η θερμοκρασία κρυστάλλωσης και γιατί. Να αιτιολογήσετε την απάντηση με ένα σχηματικό διάγραμμα θερμοκρασίας/θερμοκρασία κρυστάλλωσης/θερμοκρασία τήξης. Θέμα 2 (2.5)

- Θέμα 2 (2.5): Η μηχανική συμπεριφορά ενός πολυμερούς μπορεί να προσομοιωθεί με δύο στοιχεία Maxwell συνδεδεμένα σε ~~παραλλήλω~~, κάθε ένα με την ίδια σταθερά ελαστρίου E. Σε πείραμα χαλάρωσης τάσης παρατηρείται μείωση της τάσης καθόστο 30% της αρχικής τιμής μετά από χρόνο 15 min. Εάν ο χρόνος χαλάρωσης του πρώτου στοιχείου είναι 15 min να υπολογιστεί ο χρόνος χαλάρωσης του δεύτερου στοιχείου.

- ✓ Θέμα 3 (1.5): Να αναφέρετε τις βασικές κατηγορίες μη-νευτωνικών ρευστών και τα αντίστοιχα διαγράμματα διατμητικής τάσης/ρυθμού διατμητικής παραμόρφωσης (τ, γ).

- ✓ Θέμα 4 (2.0): Το μέσο μοριακό βάρος μεταξύ σταυροδεσμών ενός βιολκανισμένου ελαστομερούς είναι 60000 g/mol. Να υπολογιστεί την εφελκυστική τάση που προκαλεί 130% παραμόρφωση στους 20 και 60°C . Να ερμηνεύσετε το παρατελεσμα. Δίνεται $R=8.314 \text{ J/mol K}$, $\rho=1 \text{ g/cm}^3$.

- (3) Θέμα 5 (1.5): Να παραστήσετε γραφικά τα δυναμικά μέτρα E', E'' και το συντελεστή απολεύων τανδό ως προς τη σύγχροτητα. Να αναφέρετε τις χαρακτηριστικές περιοχές. Ποιά είναι η χρησιμότητα της δυναμικής μηχανικής ανάλυσης στην Επιστήμη των Πλαστικών, αναφέρετε παραδείγματα.

395

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

$$\sigma = \frac{\rho RT}{M_e} \left(\lambda - \frac{1}{\lambda^2} \right)$$

