

# 10 Εργαστηριακά *TIPS*

## *TIP* 1. Μελέτη επιταχυνόμενης κίνησης

Στη μελέτη της ελεύθερης πτώσης ή της ευθύγραμμης ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης θα πρέπει από τα πειραματικά δεδομένα του χρόνου και της θέσης, την ταχύτητα να την υπολογίζουμε μέσω κάποιου μαθηματικού μοντέλου και όχι μέσω της σχέσης  $dy/dt$  αφού η σχέση αυτή ισχύει όταν το  $dt \rightarrow 0$  πράγμα το οποίο προφανώς δεν ισχύει. Επομένως δεν μπορούμε να εφαρμόσουμε τον ορισμό τόσο της ταχύτητας όσο και της επιτάχυνσης.

## *TIP* 2. Μέτρηση πυκνότητας πλαστελίνης

Στη μέτρηση της πυκνότητας πλαστελίνης δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούμε μπαλάκια όπως αναγράφεται στον εργαστηριακό οδηγό, αφού αυτά έχουν όγκο της τάξης μεγέθους της διακριτικής ικανότητας του ογκομετρικού σωλήνα που χρησιμοποιούμε, με αποτέλεσμα να προκύπτουν πολύ μεγάλα πειραματικά σφάλματα. Θα πρέπει να δίνουμε στην πλαστελίνη κυλινδρικό σχήμα ώστε να έχει όγκο πάνω από 15ml αρκετά μεγαλύτερο από το 1ml που είναι η διακριτική ικανότητα του ογκομετρικού σωλήνα που συνήθως χρησιμοποιούμε.

## *TIP* 3. Χρήση του πολύμετρου

Το πολύμετρο γίνεται πολύ πιο χρηστικό από τη μεριά των μαθητών αν κόψουμε τους μυτερούς ακροδέκτες και τους αντικαταστήσουμε με κροκοδειλάκια. Έτσι ο μαθητής μπορεί να συνθέσει το κύκλωμα και να το επεξεργάζεται χωρίς να ακουμπάει συνεχώς τους ακροδέκτες. Επίσης με αυτό τον τρόπο σταθεροποιείται και η τιμή του οργάνου.

## *TIP* 4. Χρήση του πολύμετρου (συνέχεια)

Επειδή το πολύμετρο είναι ένα πολύπλοκο όργανο, καλά είναι σε μία σελίδα να γράψουμε τις βασικές οδηγίες χρήσης του, να πλαστικοποιήσουμε αυτή τη σελίδα και να τη μοιράζουμε σε κάθε ομάδα μαθητών

[http://dide.ker.sch.gr/ekfe/epiloges/6\\_artra/64\\_protaseis\\_gymn.doc](http://dide.ker.sch.gr/ekfe/epiloges/6_artra/64_protaseis_gymn.doc)

**TIP 5. Σύνδεση αντιστατών, ανοικτό και κλειστό κύκλωμα**  
Ο πιο χρηστικός αντιστάτης είναι τα λαμπάκια του χριστουγεννιάτικου δέντρου τα οποία μπορούν εύκολα να αφαιρεθούν από τη βάση τους και στα άκρα των οποίων έχουμε προσθέσει κροκοδειλάκια

**TIP 6. Χρήση τροφοδοτικού**  
Αν δεν διαθέτουμε τροφοδοτικό, μπορούμε να αφαιρέσουμε το καπάκι από μία μπαταρία 4,5V και έτσι να πάρουμε τάσεις 1,5V-3V-4,5V. Με μία ακόμη μπαταρία σε σειρά παίρνουμε και τάσεις 6V-7,5V-9V και έτσι να δουλέψουμε για την επαλήθευση ή όχι του νόμου του Ωμ.

**TIP 7. Μέτρηση PH**  
Εάν χρησιμοποιούμε πεχαμετρικά στικς και θέλουμε να κάνουμε μετωπικό πείραμα, επειδή είναι αντιοικονομικό να έχουμε 4-5 κουτάκια PH ώστε να συγκρίνουμε το στικ με το χρωματικό κώδικα, μπορούμε να σκανάρουμε το χρωματικό κώδικα του κουτιού και να το πλαστικοποιήσουμε αναπαράγοντας αρκετούς χρωματικούς κώδικες όσοι είναι και οι πάγκοι εργασίας.

**TIP 8. Δημιουργία πρότυπου διαλύματος καυστικού νατρίου**  
Πολλά πειράματα απαιτούν πρότυπο διάλυμα καυστικού νατρίου 1M. πχ το πείραμα εύρεσης θερμοτήτας εξουδετέρωσης. Η δημιουργία πρότυπου διαλύματος δεν είναι πάντα εφικτή, αφού το στερεό καυστικό νάτριο είναι έντονα υγροσκοπική ουσία με αποτέλεσμα να προσλαμβάνει υγρασία από την ατμόσφαιρα και έτσι οι υπολογισμοί μας (40 g/1L διαλύματος ) να είναι λάθος, αφού δεν μπορούμε να υπολογίσουμε το νερό που έχει απορροφήσει το στερεό καυστικό νάτριο. Για να ξεπεράσουμε το πρόβλημα, μπορούμε να προμηθευτούμε ένα φακελάκι τουμποφλώ για τις τουαλέτες ( αυτό που απαιτεί ζεστό νερό ) το οποίο είναι σχεδόν καθαρό καυστικό νάτριο και έτσι να δημιουργήσουμε ένα αξιόπιστο πρότυπο διάλυμα.

**TIP 9. Για τη μελέτη του φαινομένου του βρασμού**  
Για τη μελέτη του φαινομένου χρησιμοποιείται γκαζάκι ή ηλεκτρικό μάτι, μεγάλη ποσότητα νερού που βράζει, και υδραργυρικό θερμομέτρο. Αυτά είναι αρκετά επικίνδυνα για την ασφάλεια των μαθητών. Μπορούμε να μειώσουμε τους κινδύνους αν χρησιμοποιήσουμε ως πηγή θερμότητας ένα χριστουγεννιάτικο κεράκι, να βράσουμε νερό 2-3ml σε δοκιμαστικό σωλήνα και να

χρησιμοποιήσουμε ψηφιακό θερμόμετρο αντί υδραργυρικού ή οينوπνεύματος.

**TIP 10.** Δημιουργία διαλύματος συγκεκριμένης συγκέντρωσης.

Αντί να δημιουργήσουμε διάλυμα NaCl της συγκέντρωσης που αναγράφει ο εργαστηριακός οδηγός, μπορούμε να δημιουργήσουμε διάλυμα 7-8% w/w έτσι ώστε να υπάρχει μία χρηστική εφαρμογή. Σε αυτό το διάλυμα ένα αυγό βρασμένο ή μπαγιάτικο επιπλέει ενώ ένα φρέσκο βυθίζεται. Έτσι μπορούμε να συνδυάσουμε την άσκηση με την πλεύση καθώς και με το μηχανισμό αλλαγής της μάζας του αυγού όταν αυτό βράζει ή παραμένει εκτός ψυγείου για αρκετές ημέρες.

