

Easter egg drop!
#Online_challenge

Οδηγίες συμμετοχής

5,4,3,2,1...



Σκοπός του Online Challenge

- Στο συγκεκριμένο challenge καλείσαι να αφήσεις ένα αυγό να πέσει στο έδαφος από κάποιο ύψος, εξασφαλίζοντας ότι δεν θα σπάσει.
- Για να το καταφέρεις αυτό, θα πρέπει να σχεδιάσεις και να φτιάξεις μία κατασκευή, στην οποία θα τοποθετήσεις το αυγό, προκειμένου να μην σπάσει καθώς το πετάς από ψηλά.
- Στη διαδικασία κατασκευής θα πρέπει να συνυπολογίσεις το ύψος από το οποίο θα αφήσεις το αυγό να πέσει, καθώς επίσης την αντοχή και την ελαστικότητα των υλικών που θα χρησιμοποιήσεις.
- Οι επιλογές που έχεις ως προς το κατασκευαστικό κομμάτι είναι αμέτρητες, αρκεί να είναι λειτουργικές, δηλαδή να προστατεύσουν το αυγό ώστε να μην σπάσει όταν φτάσει στο έδαφος!

Λίγη... Φυσική

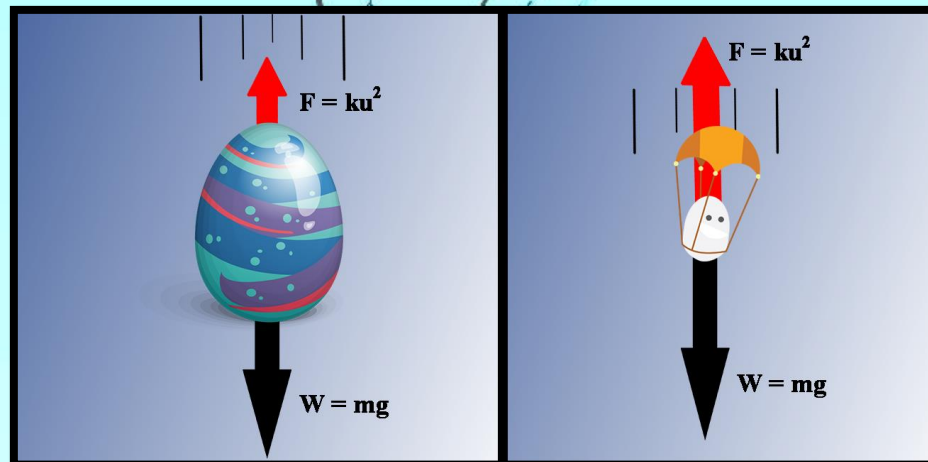
Κάθε υλικό σώμα το οποίο αφήνεται να πέσει από κάποιο ύψος και η μόνη δύναμη που ενεργεί σε αυτό είναι το βάρος του, θα κινηθεί κάθετα προς το έδαφος. Η κίνηση αυτή ονομάζεται *ελεύθερη πτώση*. Στην ελεύθερη πτώση η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα και για τον λόγο αυτό ελεύθερη πτώση μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο στο κενό.

5, 4, 3, 2, 1, ...

Η αιτία αυτής της πτώσης είναι η δύναμη του βάρους που ασκείται στο αντικείμενο, η οποία θεωρείται σταθερή και έχει κατεύθυνση προς το κέντρο της Γης. Με πιο απλά λόγια, η Γη «τραβάει» όλα τα αντικείμενα προς το κέντρο της. Όλα τα αντικείμενα που εκτελούν αυτό το είδος της κίνησης αυξάνουν την ταχύτητά τους με τον ίδιο σταθερό ρυθμό ή όπως λέμε με όρους Φυσικής αποκτούν την ίδια *επιτάχυνση*. Αυτή η επιτάχυνση έχει τιμή περίπου 10m/s^2 και είναι το γνωστό σε όλους μας **g**. Επομένως, η ταχύτητα με την οποία θα φτάσει στο έδαφος το αντικείμενο που θα αφήσουμε, εξαρτάται από το ύψος από το οποίο θα το αφήσουμε να πέσει: Μεγαλύτερο ύψος – μεγαλύτερη ταχύτητα πρόσκρουσης με το έδαφος. Η ταχύτητα με την οποία θα φτάσει το αντικείμενο στο έδαφος ΔΕΝ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΜΑΖΑ ΤΟΥ.

Υπάρχει τρόπος να καθυστερήσουμε αυτή την πτώση; Με άλλα λόγια υπάρχει τρόπος έτσι ώστε ένα αντικείμενο και εν προκειμένω ένα αυγό, να φτάσει στο έδαφος με μικρότερη ταχύτητα έτσι ώστε να μην σπάσει;

Η απάντηση βρίσκεται στη μελέτη της πτώσης του αυγού εντός της γήινης ατμόσφαιρας. Καθώς αυτό αφήνεται να πέσει, η αντίσταση του αέρα δεν είναι αμελητέα και έχει αντίθετη κατεύθυνση ως προς τη δύναμη του βάρους. Έτσι, το αυγό αποκτά μία τελική σταθερή ταχύτητα, η οποία ονομάζεται *οριακή ταχύτητα* και είναι η ταχύτητα με την οποία φτάνει στο έδαφος εάν πέσει από το κατάλληλο ύψος. Εάν με κάποιον τρόπο καταφέρουμε να αυξήσουμε αυτή την κάθετη δύναμη προς τα πάνω, δηλαδή την αντίσταση του αέρα, τότε το αυγό θα πέσει με μικρότερη ταχύτητα στο έδαφος. Φανταστείτε για παράδειγμα τους αλεξιπτωτιστές: όταν ανοίγουν το αλεξίπτωτό τους, η αντίσταση του αέρα λόγω της μεγάλης επιφάνειας του αλεξίπτωτου καθυστερεί την πτώση, αφού είναι μία δύναμη αντίθετη στο βάρος του αλεξιπτωτιστή. Μάλιστα, όσο μεγαλύτερη είναι η επιφάνεια του πανιού του αλεξίπτωτου, τόσο μεγαλύτερη είναι και η αντίσταση του αέρα, δηλαδή τόσο μεγαλύτερη είναι η δύναμη που είναι αντίθετη στο βάρος του αντικειμένου που πέφτει. Άρα, εν τέλει, ο αλεξιπτωτιστής φτάνει στην επιφάνεια του εδάφους με πολύ μικρή ταχύτητα και έτσι αποφεύγει τον οποιονδήποτε τραυματισμό. Κάτι παρόμοιο θα μπορούσε να γίνει και με την περίπτωση του αυγού.



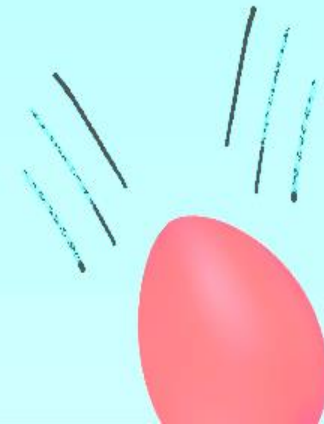
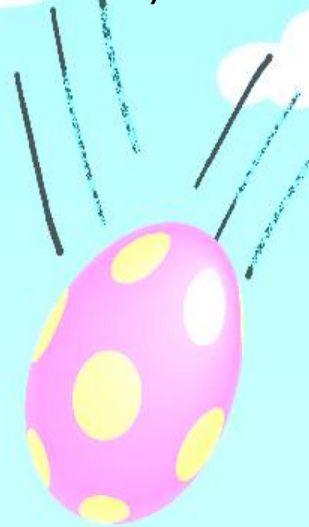
Υπάρχουν όμως και άλλοι τρόποι ώστε ένα αυγό που εκτελεί ελεύθερη πτώση να πέσει στο έδαφος και να μην σπάσει. Το μυστικό σε αυτή την περίπτωση είναι η απορρόφηση της ενέργειας της κρούσης κατά τη στιγμή που το αυγό χτυπάει στο έδαφος. Ο σχεδιασμός μίας κατάλληλης κατασκευής στην οποία θα τοποθετηθεί το αυγό, θα μπορούσε να απορροφήσει την ενέργεια της κρούσης, λειτουργώντας ως προστατευτικό περίβλημα, και να διατηρήσει το αυγό ανέπαφο. Εφόσον, όπως αναφέρθηκε, όσο μεγαλύτερο είναι το ύψος της πτώσης τόσο μεγαλύτερη θα είναι και η ταχύτητα με την οποία θα φτάσει το αυγό στο έδαφος, η επιλογή των υλικών αλλά και τα χαρακτηριστικά τους είναι παράμετροι που θα πρέπει να μεταβληθούν ανάλογα με τις συνθήκες του πειράματός μας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι τα πακέτα μεταφοράς εύθραυστων αντικειμένων, τα οποία επικαλύπτονται με υλικά αφρολέξ ή επένδυση με κυψελίδες αέρα, έτσι ώστε να διατηρήσουν το εσωτερικό του δέματος ανέπαφο.

Εν τέλει, εφόσον ο στόχος είναι να διατηρηθεί ανέπαφο το αυγό που θα αφήσουμε να πέσει, μπορούμε μέσω μίας κατασκευής που θα συνδυάζει τη μεγάλη αντίσταση του αέρα, αλλά και την απορρόφηση της κρούσης μέσω κατάλληλων υλικών, να πετύχουμε το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα!

Έφτασε λοιπόν η στιγμή να πραγματοποιήσεις την κατασκευή σου και να κάνεις τις δικές σου δοκιμές!

Το μυστικό μιας επιτυχημένης προσπάθειας βρίσκεται τόσο στον προσεκτικό σχεδιασμό της κατασκευής, όσο και στην κατάλληλη επιλογή των υλικών.

Μην ξεχνάς ότι ένα επιτυχημένο αποτέλεσμα απαιτεί επιμονή, συνεχή βελτίωση, τροποποιήσεις και αρκετές προσπάθειες.



Διαθέσιμα υλικά

Παρακάτω παρατίθενται κάποια από τα υλικά τα οποία μπορείς να χρησιμοποιήσεις:

- Πλαστικά Καλαμάκια
- Κολλητική ταινία
- Σφουγγάρι πιάτων
- Αφρολέξ
- Νήμα/Σπάγκο
- Ξύλινα καλαμάκια
- Κομμάτι από νάilon ή σακούλα σκουπιδιών
- Κυλίνδρους από χαρτί υγείας ή χαρτί κουζίνας
- Κόλλα υγρή/Κόλλα Στιγμής
- Κομμάτια από χαρτόνι
- Χάρτινα/Πλαστικά πιάτα φαγητού
- Πλαστικά ποτήρια
- Λαστιχάκια
- Χαρτί μεγέθους A4



- Από τα παραπάνω υλικά μπορείς να χρησιμοποιήσεις όσα θέλεις ή ακόμα και να προσθέσεις δικά σου.
- **Θυμήσου!** Σημασία έχει η κατασκευή σου να προστατέψει το αυγό καθώς αυτό πέφτει στο έδαφος!
- Το ελάχιστο ύψος από το οποίο θα αφήσεις την κατασκευή με το αυγό να πέσει, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 50 εκατοστά.
- Βγάλε ένα σύντομο βίντεο με την επιτυχημένη σου προσπάθεια, καθώς και φωτογραφίες της τελικής κατασκευής σου. Ανέβασε το υλικό στα social media που χρησιμοποιείς, αναφέροντας το Κέντρο Επιστήμης και Τεχνολογίας του Ιδρύματος Ευγενίδου. Μπορείς επίσης να στείλεις το υλικό σου στα social media του Κέντρου Επιστήμης και Τεχνολογίας του Ιδρύματος Ευγενίδου! Κάθε επιτυχημένη προσπάθεια θα δημοσιευτεί!

Καλή Επιτυχία!

