ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ -ΘΕΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΡΑΠΕΖΑ ΙΕΠ ΄22-΄23

1.(21603) **ΘΕΜΑ 4**

Ένα τρενάκι αποτελείται από δύο μικρά βαγόνια και μπορεί να κινείται σε κυκλικές ράγες ακτίνας εκτελώντας ομαλή κυκλική κίνηση με περίοδο περιστροφής .

**4.1.** Να υπολογίσετε το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας περιστροφής του τρένου.

**Μονάδες 6**

Κάποια χρονική στιγμή το τρένο υφίσταται μια μικρή έκρηξη και τα δύο βαγόνια αποχωρίζονται μεταξύ τους, ενώ συνεχίζουν να κινούνται στις κυκλικές ράγες. Η μάζα και των δύο μαζί είναι ενώ η μάζα του μπροστινού βαγονιού είναι . Το μπροστινό βαγόνι μετά την έκρηξη κινείται με ταχύτητα μέτρου στην ίδια κατεύθυνση με την αρχική κατεύθυνση κίνησης του τρένου.

**4.2.** Να υπολογίσετε την τιμή της ταχύτητας του άλλου βαγονιού.

**Μονάδες 6**

**4.3.** Να βρείτε το ποσό της ενέργειας που ελευθερώνεται κατά την έκρηξη.

**Μονάδες 6**

**4.4.** Πόση γωνία θα έχει διαγράψει το κάθε βαγόνι μέχρι να συναντηθούν για πρώτη φορά, μετά την έκρηξη; Οι ταχύτητες μετά την έκρηξη έως και την πρώτη συνάντηση έχουν σταθερό μέτρο.

**Μονάδες 7**

Στην επίλυση του προβλήματος θεωρούμε τα βαγόνια ως υλικά σημεία.

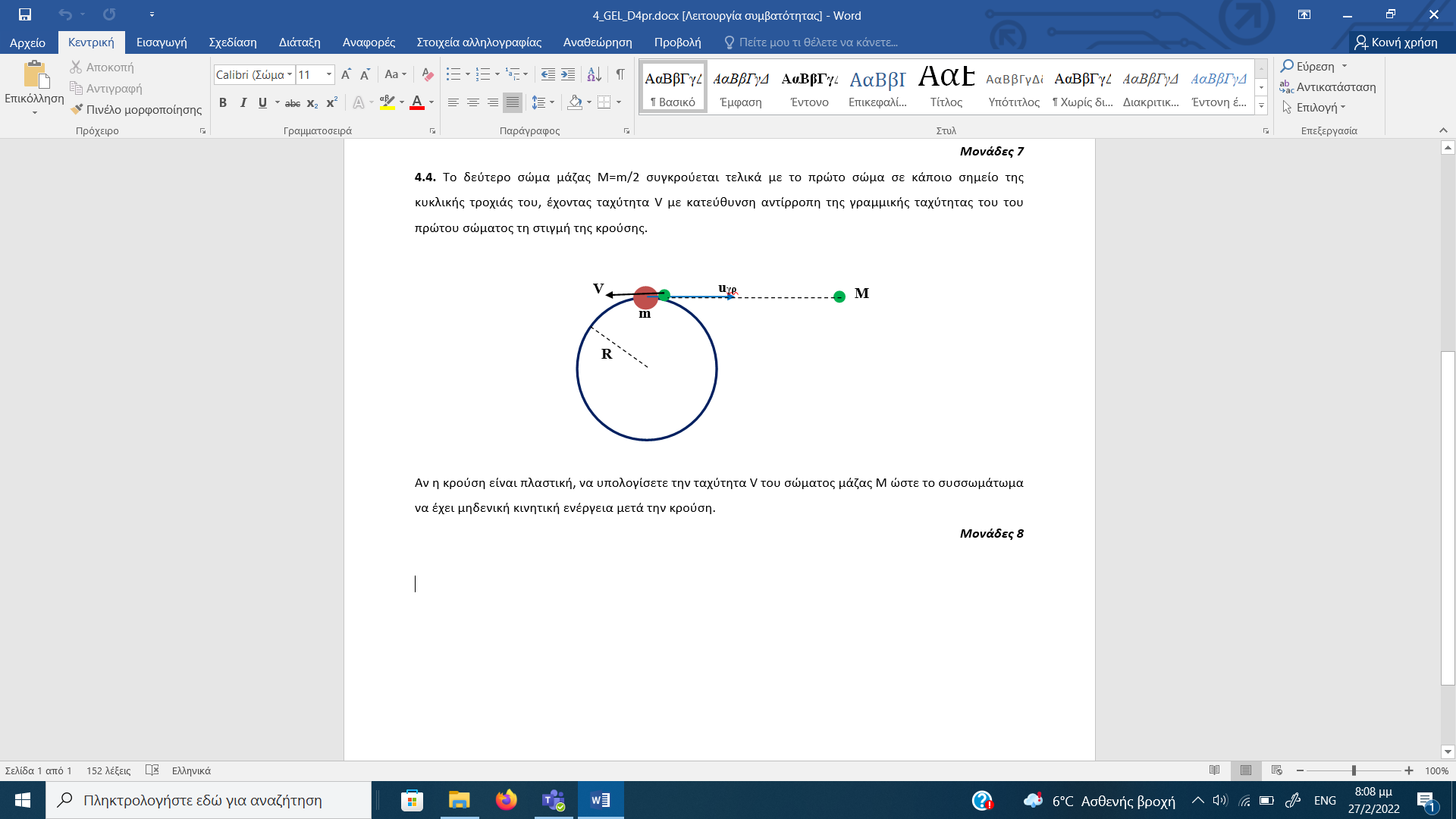
2.(16494) **ΘΕΜΑ 4**

Ένα σώμα μάζας m=1,2 kg κινείται πάνω σε οριζόντια κυκλική τροχιά ακτίνας R=0,2m. Η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα έχει μέτρο ΣF=600 Ν και κατεύθυνση προς το κέντρο της κυκλικής τροχιάς. Να υπολογίσετε:

**4.1.** Την κεντρομόλο επιτάχυνση του σώματος. ***Μονάδες 4***

**4.2.** Την γωνιακή ταχύτητα του σώματος. ***Μονάδες 6***

**4.3.** Το μήκος του τόξου που θα διαγράψει, σε χρόνο ίσο με το χρόνο κίνησης δεύτερου σώματος που εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα και αποκτά ταχύτητα u=54 m/s έχοντας επιτάχυνση α=12m/s2. ***Μονάδες 7***

**4.4.** Το δεύτερο σώμα μάζας Μ=m/2 συγκρούεται τελικά με το πρώτο σώμα σε κάποιο σημείο της κυκλικής τροχιάς του, έχοντας ταχύτητα V με κατεύθυνση αντίρροπη της γραμμικής ταχύτητας του του πρώτου σώματος τη στιγμή της κρούσης.

Αν η κρούση είναι πλαστική, να υπολογίσετε την ταχύτητα V του σώματος μάζας Μ ώστε το συσσωμάτωμα να έχει μηδενική κινητική ενέργεια μετά την κρούση.

***Μονάδες 8***

3.(16463) **ΘΕΜΑ 4**

Ένα βλήμα μάζας κινείται με οριζόντια ταχύτητα μέτρου και συναντά ένα ακίνητο κιβώτιο μάζας , το οποίο βρίσκεται σε ένα οριζόντιο επίπεδο. Το βλήμα διαπερνά το κιβώτιο και εξέρχεται από αυτό με οριζόντια ταχύτητα , ενώ το κιβώτιο αμέσως μετά την κρούση αποκτά ταχύτητα .

**4.1.** Να υπολογίσετε την μάζα του κιβωτίου.

***Μονάδες 6***

**4.2.** Να βρείτε την μέση δύναμη που δέχτηκε το βλήμα από το κιβώτιο, αν το χρονικό διάστημα που χρειάστηκε να περάσει μέσα από το κιβώτιο ήταν .

***Μονάδες 6***

**4.3.** Υπολογίστε το ποσοστό της αρχικής κινητικής ενέργειας του βλήματος που μεταφέρθηκε στο κιβώτιο εξαιτίας της κρούσης.

***Μονάδες 6***

**4.4.** Το κιβώτιο διανύει απόσταση και σταματάει. Να υπολογίσετε τον συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ οριζόντιου επιπέδου και κιβωτίου. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας .

***Μονάδες 7***

4.(16209) **ΘΕΜΑ 2**

**2.1.** Το σώμα μάζας της διπλανής εικόνας περιστρέφεται σε κατακόρυφο κύκλο κέντρου Ο, με σταθερή κατά μέτρο ταχύτητα, στερεωμένο στο άκρο αβαρούς ράβδου μήκους . Η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει τιμή .

Αν είναι το μέτρο της δύναμης που δέχεται το σώμα από τη ράβδο όταν διέρχεται από το σημείο Α και είναι το μέτρο της δύναμης που δέχεται το σώμα από τη ράβδο όταν διέρχεται από το σημείο Γ, για τα μέτρα των δυνάμεων θα ισχύει:

**(α)**  , **(β)**  , **(γ)**

**2.1.Α.** Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

***Μονάδες 4***

**2.1.Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

***Μονάδες 8***

**2.2.** Ένα βλήμα μάζας κινείται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου όταν ξαφνικά εκρήγνυται και διασπάται σε δύο κομμάτια. Το ένα κομμάτι με μάζα κινείται στην ίδια κατεύθυνση με το βλήμα με ταχύτητα μέτρου . Η ταχύτητα με την οποία κινείται το δεύτερο κομμάτι μάζας είναι:

**(α)** , **(β)** , **( γ)**

**2.2.Α.** Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

***Μονάδες 4***

**2.2.Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

***Μονάδες 9***