

1. ამოწმებულ ხიდზე 36 კმ/სთ სიჩქარით მოძრაობს 1 ტ მასის ავტომობილი. განსაზღვრეთ ავტომობილის წონა ხიდის შუა წერტილის გავლისას, თუ ხიდი წარმოადგენს 100 მ რადიუსის წრეწირის რკალს, რომლის ბოლოები ერთ ჰორიზონტალურ დონეზე მდებარეობს.

- ა) 10 კნ ბ) 8 კნ გ) 9 კნ დ) 11 კნ ე) 12 კნ

2. ადამიანი მოძრაობს ლიფტით ვერტიკალურად ზევით. ლიფტის დამგრისას ადამიანის წონა და ლიფტის აჩქარების მოდული ორჯერ მეტია, ვიდრე დამუხრუჭებისას. განსაზღვრეთ ლიფტის აჩქარების მოდული დამუხრუჭებისას.

- ა) 1 მ/წმ² ბ) 1,5 მ/წმ² გ) 2 მ/წმ² დ) 2,5 მ/წმ² ე) 3 მ/წმ²

3. სხეული გარკვეული საწყისი სიჩქარით ჰორიზონტალურად გაისროლეს 125 მ სიმაღლიდან. განსაზღვრეთ საწყისი სიჩქარის მოდული, თუ ცნობილია, რომ დედამიწაზე დავარდნის მომენტში სხეულის სიჩქარის ვექტორი ჰორიზონტისადმი 45°-იან კუთხეს ადგენს.

- ა) 10 მ/წმ ბ) 15 მ/წმ გ) 25 მ/წმ დ) 30 მ/წმ ე) 50 მ/წმ

4. ორ სადგურს შორის მანძილი მატარებელმა 1 საათში გაიარა 36 კმ/სთ საშუალო სიჩქარით. გაქანება და დამუხრუჭება ხდებოდა თანაბარი აჩქარებებით და ერთად გრძელდებოდა 12 წუთი, დანარჩენ დროს მატარებელი მოძრაობდა თანაბრად. განსაზღვრეთ მატარებლის სიჩქარე თანაბარი მოძრაობისას.

- ა) 72 კმ/სთ ბ) 60 კმ/სთ გ) 54 კმ/სთ დ) 48 კმ/სთ ე) 40 კმ/სთ

5. მუდმივი ძალის მოქმედებით უძრავი სხეული იწყებს თანაბარაჩქარებულ მოძრაობას. გზის გარკვეულ მონაკვეთზე მისი იმპულსი გაიზარდა ΔP სიდიდით, იპოვეთ სხეულზე მოქმედი ძალის მიერ შესრულებული მუშაობა, თუ სხეულის საშუალო სიჩქარე გზის ამ მონაკვეთზე V -ს ტოლი იყო.

- ა) $\Delta P \cdot V$ ბ) $\sqrt{2} \Delta P \cdot V$ გ) $2 \Delta P \cdot V$ დ) $\Delta P \cdot V / \sqrt{2}$ ე) $\Delta P \cdot V / 2$

6. α კუთხით დახრილ სიბრტყეზე გარკვეული საწყისი სიჩქარით ასრიალებულმა ძელაკმა ჩამოსრიალებას 2-ჯერ მეტი დრო მოანდომა, ვიდრე ასრიალებას. განსაზღვრეთ ხახუნის კოეფიციენტი ძელაკსა და დახრილ სიბრტყეს შორის.

- ა) $0,5 \operatorname{tg} \alpha$ ბ) $\frac{\sqrt{3}}{2} \sin \alpha$ გ) $0,6 \operatorname{tg} \alpha$ დ) $\operatorname{tg} \alpha$ ე) $\sqrt{3} \operatorname{tg} \alpha$

7. სურ. 1-ზე გამოსახულია თოკებზე დაკიდებული m მასის სხეული. განსაზღვრეთ ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში მყოფი BC თოკის დაჭიმულობის ძალის მოდული, თუ AB თოკი ჰერთან 60°-იან კუთხეს ადგენს.

- ა) $\sqrt{3}mg$ ბ) $\frac{mg}{\sqrt{3}}$ გ) $0,5mg$ დ) $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$ ე) $2mg$

8. გლუვ ჰორიზონტალურ ზედაპირზე ერთმანეთს არადრეკადად შეეჯახა შემხვედრი მიმართულებით v და $2v$ სიჩქარეებით მოძრავი ტოლი მასის ორი ძელაკი. შეწებებულმა ძელაკებმა ერთად გააგრძელეს მოძრაობა. განსაზღვრეთ, საწყისი კინეტიკური ენერგიის რა ნაწილი გარდაიქმნა სითბურ ენერგიად.

- ა) 90% ბ) 80% გ) 75% დ) 50% ე) 25%

9. პლანეტა X-ის მასა 64-ჯერ მეტია დედამიწის მასაზე. განსაზღვრეთ თავისუფალი ვარდნის აჩქარება X პლანეტაზე, თუ მისი სიმკვრივე დედამიწის სიმკვრივის ტოლია. დედამიწაზე თავისუფალი ვარდნის აჩქარებაა g .

- ა) $64g$ ბ) $\frac{g}{16}$ გ) $16g$ დ) $\frac{g}{4}$ ე) $4g$

10. განსაზღვრეთ რა ω კუთხური სიჩქარით ტრიალებს სურ.2-ზე გამოსახული კარუსელი, თუ ჯაჭვები ვერტიკალიდან 45° -ითაა გადახრილი.

- ა) $\sqrt{2}$ რად/წმ ბ) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ რად/წმ გ) 1 რად/წმ დ) 2 რად/წმ ე) 2,5 რად/წმ

11. ცილინდრული ჭურჭელი, რომელშიც ასხია სითხე, ჰერმეტიკულად დახუფეს და აამოძრავეს ვერტიკალურად ქვემოთ მიმართული $2g$ აჩქარებით (იხილეთ სურ.3). განსაზღვრეთ სითხის წნევა ჭურჭლის ხუფზე, თუ უძრავ მდგომარეობაში სითხის წნევა ჭურჭლის ფსკერზე იყო P . ატმოსფერული წნევა უგულებელყავით.

- ა) 0 ბ) P გ) $2P$ დ) $3P$ ე) $1.5P$

12. სურ.4-ზე გამოსახულ წრედის უბანზე ყველა რეზისტორის წინაღობა ერთმანეთის ტოლია. განსაზღვრეთ ჩამრთველის ჩართვამდე ვოლტმეტრის ჩვენების U_1 -ის შეფარდება, ჩამრთველის ჩართვის შემდეგ U_2 ჩვენებასთან. ($U_1/U_2=?$) ვოლტმეტრი იდეალურია და წრედის ბოლოებზე მოდებული ძაბვა მუდმივი.

- ა) 0.6 ბ) 0.5 გ) 1.5 დ) 1.25 ე) 1

13. ხუთი ერთი და იმავე მასის, ერთი და იმავე ρ სიმკვრივის ტვირთიდან ოთხი ჩადირულია ρ_0 სიმკვრივის სითხეში, ერთი კი დაკიდებულია უძრავი ჭოჭონაქის მეორე მხარეს (იხილეთ სურ.5). განსაზღვრეთ, ρ/ρ_0 ფარდობის რა მნიშვნელობისათვის იქნება სისტემა წონასწორობაში.

- ა) 2 ბ) $3/2$ გ) $4/3$ დ) $5/4$ ე) $6/5$

14. L სიგრძის გაუჭიმავი ზამბარის $L/2$ -ით გასაჭიმად საჭიროა A მუშაობის შესრულება. რა მუშაობა უნდა შევასრულოთ, რომ გაუჭიმავი ზამბარის სიგრძე გავაორმაგოთ?

- ა) $2A$ ბ) $3A$ გ) $4A$ დ) $8A$ ე) $16A$

15. ვარსკვლავის გარშემო R რადიუსის წრიულ ორბიტაზე მოძრაობს პლანეტა მოდულით მუდმივი სიჩქარით. პლანეტის ვარსკვლავის გარშემო ბრუნვის პერიოდია T . გრავიტაციული მუდმივა G -ს ტოლია. განსაზღვრეთ პლანეტის მასა.

- ა) $\frac{4\pi^2 R^3}{GT^2}$ ბ) $\frac{4\pi^2 GT^2}{R^3}$ გ) $\frac{2\pi R^3}{GT^2}$ დ) $\frac{2\pi GT^2}{R^3}$ ე) განსაზღვრა შეუძლებელია

16. (1.1 ქულა) ერთგვაროვანი M და $2M$ მასის უძრავი პლანეტების ცენტრებს შორის დაშორება $10R$ -ის ტოლია, სადაც R პლანეტების რადიუსია. (რადიუსები ერთნაირია) სხეულებმა გრავიტაციული ძალით დაიწყეს ერთმანეთისკენ მოძრაობა. განსაზღვრეთ M მასის პლანეტის შეძენილი სიჩქარე სხეულების დაჯახების მომენტში. გრავიტაციული მუდმივა G -ს ტოლია.

- ა) $\sqrt{\frac{2GM}{5R}}$ ბ) $\sqrt{\frac{16GM}{15R}}$ გ) $\sqrt{\frac{8GM}{15R}}$ დ) $\sqrt{\frac{5GM}{4R}}$ ე) $\sqrt{\frac{2GM}{15R}}$ ვ) $\sqrt{\frac{8GM}{5R}}$

17. (1.2 ქულა) სურ.6-ზე გამოსახულ უძრავ სისტემაზე მოქმედება დაიწყო F ძალამ. ჰორიზონტალური ზედაპირი გლუვია, ხოლო სხეულების მასებია $3m$ და $2m$. თოკების და ჭოჭონაქების მასები უგულებელყავით. განსაზღვრეთ F ძალის მიერ შესრულებული მუშაობა, როდესაც მოძრაობის პროცესში $2m$ მასის სხეული V სიჩქარეს აკრებს.

- ა) $\frac{5}{3}mV^2$ ბ) $\frac{5}{2}mV^2$ გ) $\frac{2}{3}mV^2$ დ) $\frac{3}{2}mV^2$ ე) $7mV^2$ ვ) $5mV^2$

18. (1.3 ქულა) AB მონაკვეთის ბოლოებიდან მოდულით ტოლი V სიჩქარით მოძრაობას იწყებენ სხეულები, ისე როგორც სურ.7-ზეა ნაჩვენები. AB მონაკვეთის სიგრძე L -ის ტოლია, ხოლო კუთხეები $\alpha = 23^\circ$ და $\beta = 67^\circ$. განსაზღვრეთ მინიმუმ რისი ტოლი იქნება სხეულებს შორის მანძილი მოძრაობის პროცესში.

- ა) $L\sin 44^\circ$ ბ) $L\sin 22^\circ$ გ) $L\lg 22^\circ$ დ) $L\lg 44^\circ$ ე) $\sqrt{3}L/2$ ვ) $L/2$

19. (1.4 ქულა) ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მოთავსებულია არადეფორმირებული ზამბარით შეერთებული ორი სხეული, რომელთა მასებია 1 კგ და 2 კგ. ხახუნის კოეფიციენტი ზედაპირსა და სხეულებს შორის 0.2 -ის ტოლია. განსაზღვრეთ, რა მინიმალური ძალა უნდა მოვდოთ 2 კგ მასის სხეულს, რომ 1 კგ მასის სხეული დაიდრას ადგილიდან. (იხილეთ სურ.8)

- ა) 4 ნ ბ) 5 ნ გ) 6 ნ დ) 3 ნ ე) 2 ნ ვ) განსაზღვრა შეუძლებელია

ყველა ამოცანაში $g \approx 10$ მ/წმ²



