

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
МЕХАНІКО-МАШИНОБУДІВНИЙ ІНСТИТУТ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Механіко-машинобудівного інституту

Протокол № ___ від _____ 20__ р.

Голова вченої ради _____ М.І. Бобир

М.П.

ПРОГРАМА

додакового випробування

для вступу на освітню програму підготовки магістра
«Інструментальні системи інженерного дизайну»
за спеціальністю 131 Прикладна механіка

Програму рекомендовано кафедрою:

Конструювання машин

Протокол № __ від _____ 20__ р.

в.о. завідувача кафедри _____ О.А. Охріменко

Додаткове вступне випробування проводиться тільки для тих вступників, напрям підготовки (бакалаврат) яких не відповідає спеціальності «131 Прикладна механіка». Мета додаткового вступного випробування – виявити достатність початкового рівня вступника для вступу на спеціальність за освітньою програмою «Інструментальні системи інженерного дизайну»

Укладачі: професор кафедри КМ Охріменко О.А., доцент кафедри КМ Бесарабець Ю.Й.,
доцент кафедри КМ Солодкий В.І.

ВСТУП

Додаткове вступне випробування проводиться тільки для тих вступників, напрям підготовки (бакалаврат) яких не відповідає спеціальності «131 Прикладна механіка». Мета додаткового вступного випробування – виявити достатність початкового рівня абітурієнта для вступу на спеціальність за освітньою програмою «Інструментальні системи інженерного дизайну» та виявлення систематизованих знань і вмінь із основ технічної механіки.

Додаткове вступне випробування проводиться у вигляді тестового завдання у письмовій формі і полягає у розв'язанні завдань тесту Беннета для оцінки рівня розвитку технічного мислення. Тест складається із 70 завдань. Розрахунковий час для повного виконання всього тесту становить 120 хвилин. Сумарна оцінка за виконання всіх завдань тесту розраховується за 100-бальною шкалою згідно з Положенням про рейтингову систему оцінювання.

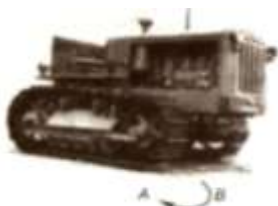
ЗМІСТОВНА ЧАСТИНА ПРОГРАМИ

1. Якщо ліва шестерня повертається у вказаному стрілкою напрямку, то в якому напрямку буде повертатися права шестерня?



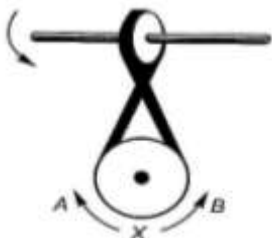
- В напрямку стрілки А;
- В напрямку стрілки В;
- Не знаю.

2. Яка гусениця повинна рухатись швидше, щоб трактор повертався у вказаному стрілкою напрямі?



- Гусениця А;
- Гусениця В;
- Не знаю.

3. Якщо верхнє колесо обертається в напрямку стрілки, то в якому напрямку обертатиметься нижнє колесо?



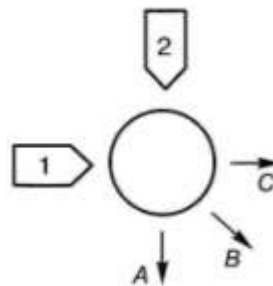
- У напрямку А;
- В обох напрямках;
- У напрямку В.

4. В якому напрямку буде рухатися зубчасте колесо, якщо ручку зліва рухати вниз і вгору в напрямку пунктирних стрілок?



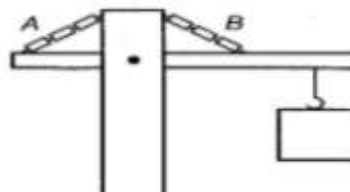
- Вперед-назад по стрілках А-В;
- У напрямку стрілки А;
- У напрямку стрілки В.

5. Якщо на круглий диск, зображений на малюнку, діють одночасно дві однакові сили 1 та 2, то в якому напрямку буде рухатися диск?



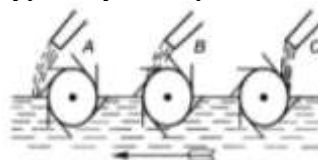
- У напрямку стрілки А;
- У напрямку стрілки В;
- У напрямку стрілки С.

6. Чи потрібні обидва ланцюги, зображені на малюнку, для підтримки вантажу, або досить лише одного? Якого?



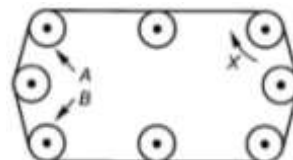
- Досить ланцюга А;
- Досить ланцюга В;
- Потрібні обидві ланцюги.

7. У річці, де вода тече в напрямку стрілки, встановлені три турбіни. З труб над ними падає вода. Яка з турбін буде обертатися швидше?



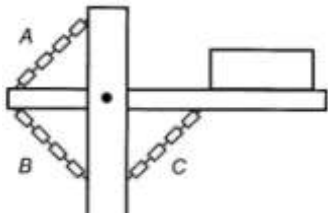
- Турбіна А;
- Турбіна В;
- Турбіна С.

8. Яке з коліс, А чи В, буде обертатися в тому ж напрямку, що і колесо Х?



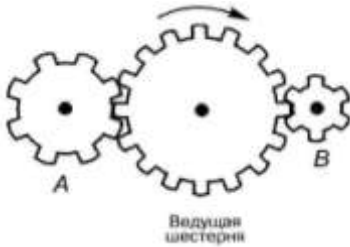
- Колесо А;
- Колесо В;
- Обидва колеса.

9. Яка ланцюг потрібний для підтримки вантажу?



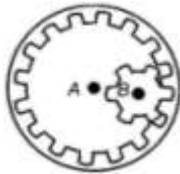
- Ланцюг А;
- Ланцюг В;
- Ланцюг С.

10. Яка з шестерень обертається в тому ж напрямку, що і ведуча шестерня? А може бути, в цьому напрямку не обертається жодна з шестерень?



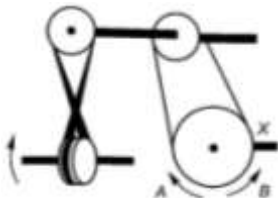
- Шестерня А;
- Шестерня В;
- Не обертається жодна.

11. Яка з осей, А або В, обертається швидше, або ж обидві осі обертаються з однаковою швидкістю?



- Вісь А обертається швидше;
- Вісь В обертається швидше;
- Обидві осі обертаються з однаковою швидкістю.

12. Якщо нижнє колесо обертається в напрямку стрілки, то в якому напрямку буде обертатися вісь Х?



- У напрямку стрілки А;
- У напрямку стрілки В;
- В тому і іншому напрямках.

13. Яка з машин з рідиною в бочці гальмує?



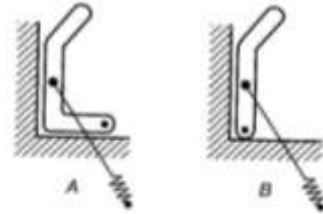
- Машина А;
- Машина В;
- Машина С.

14. У якому напрямку буде обертатися вертушка, пристосована для поливу, якщо в неї пустити воду під напором?



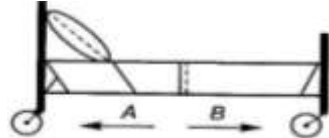
- В обидві сторони;
- У напрямку стрілки А;
- У напрямку стрілки В.

15. Яка з рукояток буде триматися під дією пружини?



- Не будуть триматися обидві;
- Триматиметься рукоятка А;
- Триматиметься рукоятка В.

16. У якому напрямку пересували ліжко в останній раз?



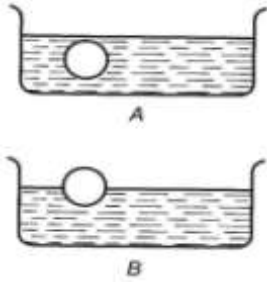
- У напрямку стрілки А;
- У напрямку стрілки В;
- Не знаю.

17. Колесо і гальмівна колодка виготовлені з одного і того ж матеріалу. Що швидше зноситься: колесо або колодка?



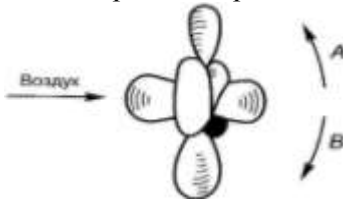
- Колесо зноситься швидше;
- Колодка зноситься швидше;
- І колесо, і колодка зносяться однаково.

18. Чи однакової густини рідинами заповнені ємності або одна з рідин гущіша, ніж інша (кулі однакові)?



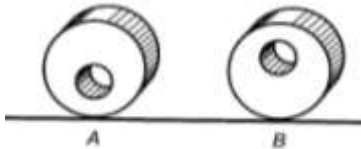
- Обидві рідини однакові по густині;
- Рідина А гущіше;
- Рідина В гущіше.

19. У якому напрямку буде обертатися вентилятор під напором повітря?



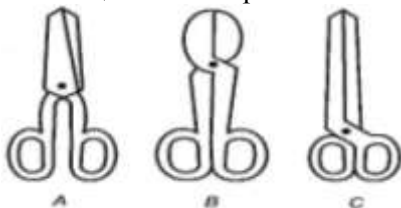
- У напрямку стрілки А;
- У напрямку стрілки В;
- В тому і іншому напрямках.

20. У якому положенні зупиниться диск після вільного руху по вказаній лінії?



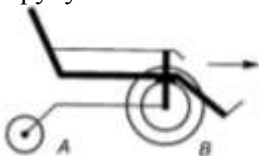
- В якому завгодно;
- У положенні А;
- У положенні В.

21. Якими ножицями легше різати лист заліза?



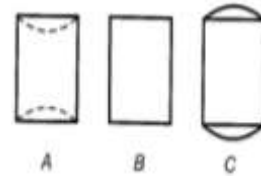
- Ножицями А;
- Ножицями В;
- Ножицями С.

22. Яке колесо крісла-коляски обертатися швидше під час руху коляски?



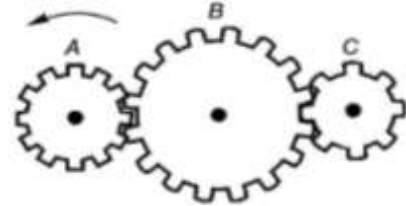
- Колесо А обертатися швидше;
- Обидва колеса обертатися з однаковою швидкістю;
- Колесо У обертатися швидше.

23. Як буде змінюватися форма запаяної тонкостінної жерстяної банки, якщо її нагрівати?



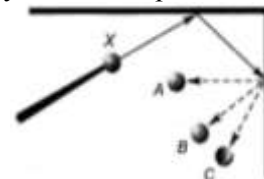
- Як показано на малюнку А;
- Як показано на малюнку В;
- Як показано на малюнку С.

24. Яка з шестерень обертатися швидше?



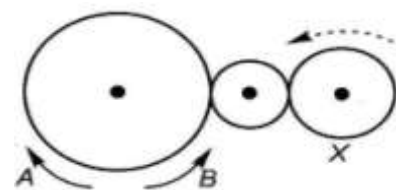
- Шестерня А;
- Шестерня В;
- Шестерня С.

25. З яким кулькою зіткнеться кулька Х, якщо його вдарити о перешкоду в напрямку, зазначеному суцільною стрілкою?



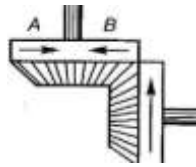
- З кулькою А;
- З кулькою В;
- З кулькою С.

26. Припустимо, що намальовані колеса виготовлені з гуми, В якому напрямку потрібно обертати провідне колесо (ліве), щоб колесо Х оберталося в напрямку, зазначеному пунктирною стрілкою?



- У напрямку стрілки А;
- У напрямку стрілки В;
- Напрямок не має значення.

27. Якщо права шестерня обертатися в напрямку стрілки, то в якому напрямку обертатися верхня шестерня?



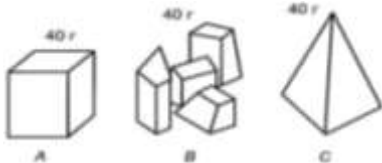
- У напрямку стрілки А;
- У напрямку стрілки В;
- Не знаю.

28. Вага фігур А, В і С однакова. Яку з них важче перекинути?



- Фігуру А;
- Фігуру В;
- Фігуру С.

29. Якими шматочками льоду можна швидше охолодити стакан води?



- Шматком на зображенні А;
- Шматочками на зображенні В;
- Шматком на зображенні С.

30. На якій картинці правильно зображено падіння бомби з літака?



- На зображенні А;
- На зображенні В;
- На зображенні С.

31. У який бік занесе машину, що рухається по стрілці, на повороті?



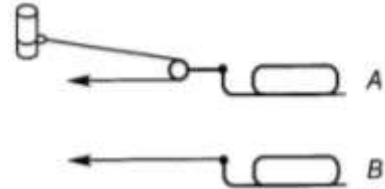
- У будь-який бік;
- У бік А;
- У бік В.

32. У ємності знаходиться лід. Як зміниться рівень води в порівнянні з рівнем льоду після його танення?



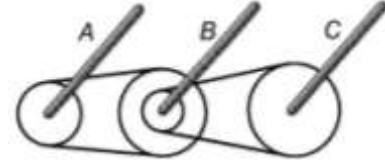
- Рівень підвищиться;
- Рівень знизиться;
- Рівень не зміниться.

33. Який з каменів, А чи В, легше рухати?



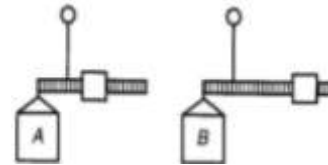
- Камінь А;
- Зусилля повинні бути однаковими;
- Камінь В.

34. Яка з осей обертається повільніше?



- Вісь А;
- Вісь В;
- Вісь С.

35. Чи однакова вага обох ящиків або один з них легше?



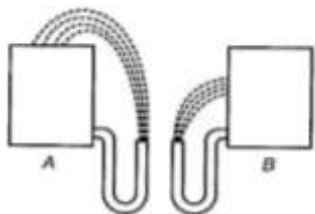
- Ящик А легше;
- Ящик У легше;
- Ящики однакової ваги.

36. Бруски А і В мають однакові перетини і виготовлені з одного і того ж матеріалу. Який із брусків може витримати більшу вагу?



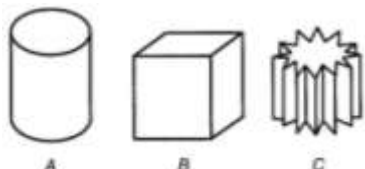
- Обидва витримують однакове навантаження;
- Брусок А;
- Брусок В.

37. На яку висоту підніметься вода з шланга, якщо її випустити з резервуарів А і В, заповнених доверху?



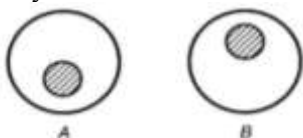
- Як показано на малюнку А;
- Як показано на малюнку В;
- До висоти резервуарів.

38. Який з цих суцільнометалевих предметів охолоне швидше, якщо їх винести гарячими на повітря?



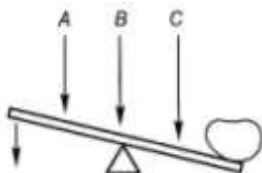
- Предмет А;
- Предмет В;
- Предмет С.

39. У якому положенні зупиниться дерев'яний диск із вставленим в нього металевим гуртком, якщо диск катнути?



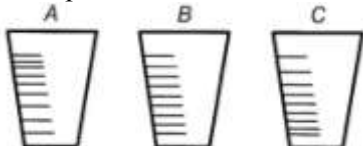
- У положенні А;
- У положенні В;
- У будь-якому положенні.

40. У якому місці зламається палиця, якщо різко натиснути на її кінець зліва?



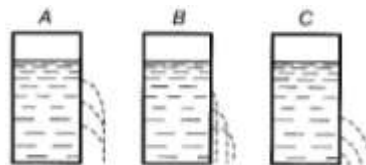
- В місці А;
- В місці В;
- В місці С;

41. На якій ємкості правильно нанесені риски, що позначають рівні об'єми?



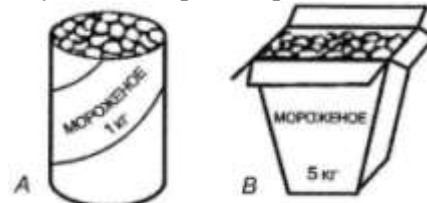
- На ємкості А;
- На ємкості В;
- На ємкості С;

42. На якому з малюнків правильно зображена вода, виливається з отворів судини?



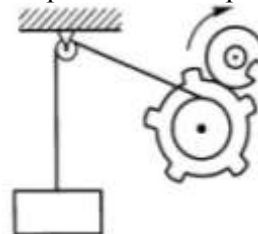
- На малюнку А;
- На малюнку В;
- На малюнку С;

43. У якому пакеті морозиво розтане швидше?



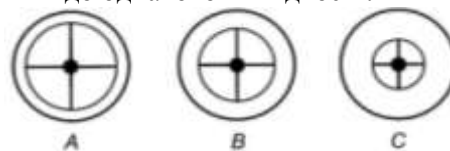
- В пакеті А;
- В пакеті В;
- Одночасно.

44. Як буде рухатися підвішений вантаж, якщо верхнє колесо обертається в напрямку стрілки?



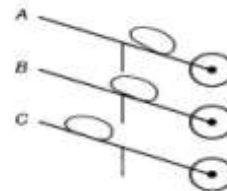
- Переривчасто вниз;
- Переривчасто вгору;
- Безперервно вгору.

45. Яке з коліс, виготовлених з однакового матеріалу, буде обертатися довше, якщо їх розкрутити до однакової швидкості?



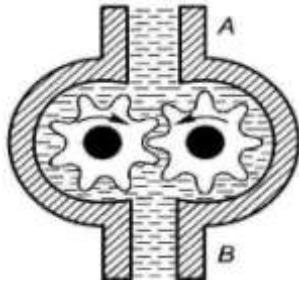
- Колесо А;
- Колесо В;
- Колесо С.

46. Яким способом легше везти камінь по гладкій дорозі?



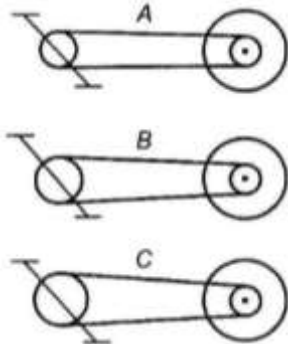
- Способом А;
- Способом В;
- Способом С;

47. У якому напрямку буде рухатися вода в системі шестерні насоса, якщо його шестерня обертається в напрямку стрілок?



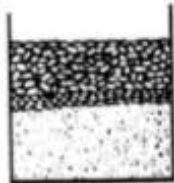
- Від А до В;
- Від В до А;
- В обидві сторони.

48. При якому вигляді передачі підйом в гору на велосипеді важчий?



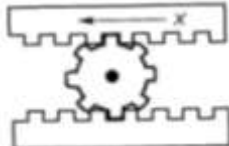
- При передачі типу А;
- При передачі типу В;
- При передачі типу С.

49. На дні ємності знаходиться пісок. Поверх нього - галька (камінці). Як зміниться рівень насипання в ємності, якщо гальку і пісок перемішати?



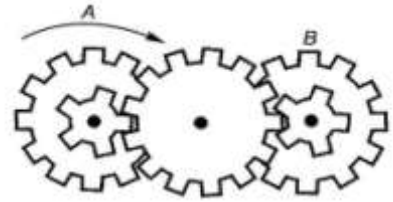
- Рівень підвищиться;
- Рівень знизиться;
- Рівень залишиться колишнім.

50. Зубчаста рейка Х рухається півметра в зазначеному стрілкою напрямку. На яку відстань при цьому переміститься центр шестерні?



- На 0,16 м;
- На 0,25 м;
- На 0,5 м.

51. Яка з шестерень, А або В, обертається повільніше, або вони обертаються з однаковою швидкістю?



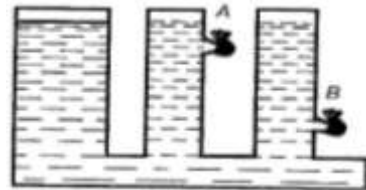
- Шестерня А обертається повільніше;
- Обидві шестерні обертаються з однаковою швидкістю;
- Шестерня В обертається повільніше.

52. Яка з коней повинна бігти на повороті швидше для того, щоб її не обігнала інша?



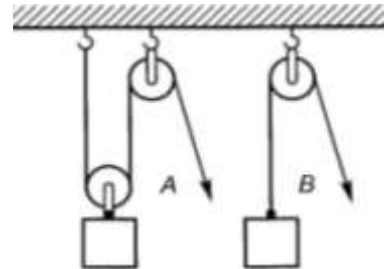
- Конячка А;
- Обидві повинні бігти з однаковою швидкістю;
- Конячка В.

53. З якого крана сильніше повинна бути струмінь води, якщо їх відкрити одночасно?



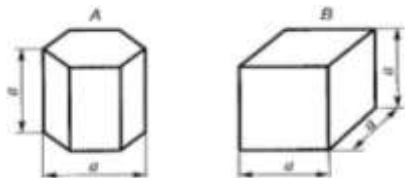
- З крана А;
- З крана В;
- З обох однаково.

54. У якому випадку легше підняти однаковий по вазі вантаж?



- У випадку А;
- У випадку В;
- В обох випадках однаково.

55. Ці тіла зроблені з одного і того ж матеріалу. Яке з них має меншу вагу?



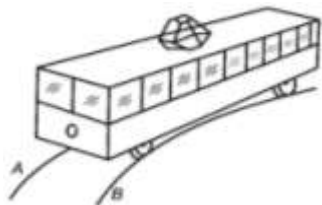
- Тіло А;
- Тіло В;
- Обидва тіла однакові за вагою.

56. В якій точці кулька рухається швидше?



- В обох точках, А і В, швидкість однакова;
- У точці А швидкість більше;
- У точці В швидкість більше.

57. Яка з двох рейок повинна бути вище на повороті?



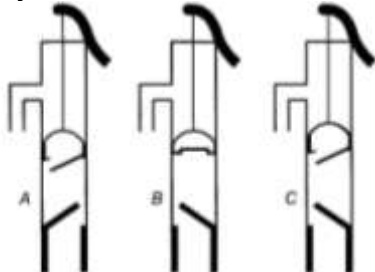
- Рейка А;
- Рейка В;
- Обидва рейки повинні бути однаковими по висоті.

58. Як розподіляється вага між гаками А і В?



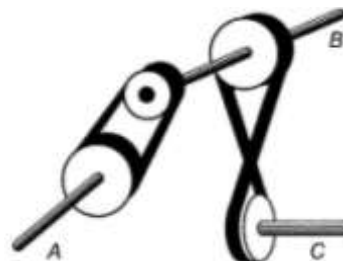
- Сила тяжіння на обох гаках однакова;
- На гаку А сила тяжіння більше;
- На гаку В сила тяжіння більше.

59. Клапани якого насоса знаходяться в правильному положенні?



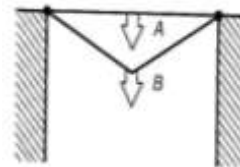
- Насоса А;
- Насоса В;
- Насоса С.

60. Яка з осей обертається повільніше?



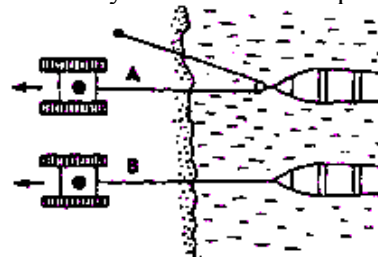
- Вісь А;
- Вісь В;
- Вісь С.

61. Матеріал і перетину тросів А і В однакові. Який з них витримає велике навантаження?



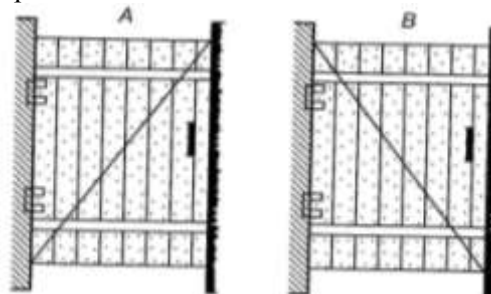
- Трос А;
- Трос В;
- Обидва троса витримують однакове навантаження.

62. Який з тракторів повинен від'їхати далі для того, щоб човни зупинилися біля берега?



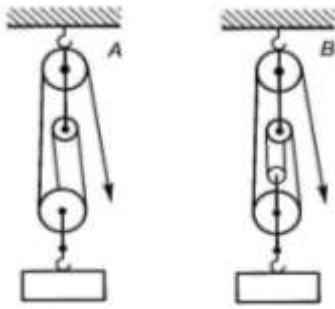
- Трактор А;
- Трактор В;
- Обидва трактора повинні приїхати на однакову відстань.

63. У якій з хвірток трос підтримки закріплений краще?



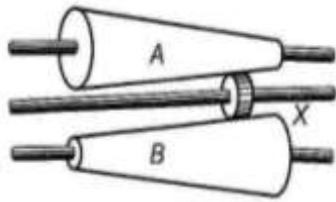
- У обох хвіртках закріплений однаково добре;
- Біля хвіртки А закріплений краще;
- Біля хвіртки В закріплений краще.

64. Якою талію легше підняти вантаж?



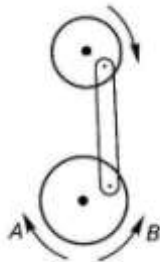
- Талію А;
- Талію В;
- Обома таями однаково.

65. На осі Х знаходиться провідне колесо, що обертається конуси. Який з них буде обертатися швидше?



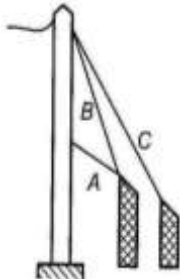
- Конус А;
- Обидва конуса будуть обертатися однаково;
- Конус В.

66. Якщо маленьке колесо буде обертатися в напрямку стрілки, то як буде обертатися велике колесо?



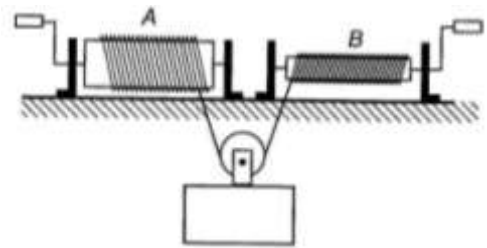
- У напрямку стрілки А;
- В обидві сторони;
- У напрямку стрілки В.

67. Який з тросів утримує стовп надійніше?



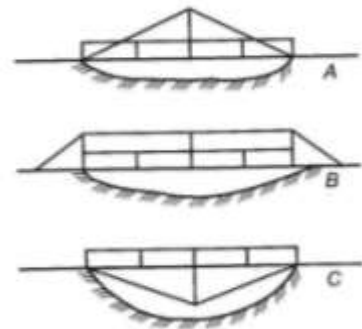
68. Якою з лебідок важче підняти вантаж?

- Трос А;
- Трос В;
- Трос С.



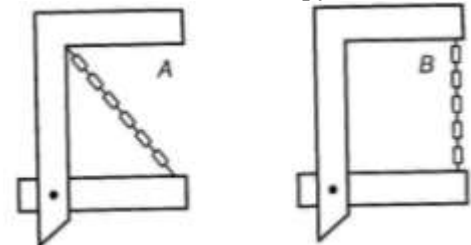
- Лебідкою А;
- Обома лебідками однаково;
- Лебідкою В.

69. Якщо необхідно підтримати сталевим тросом побудований через річку міст, то як доцільніше закріпити трос?



- Як показано на рис. А;
- Як показано на рис. В;
- Як показано на рис. С.

70. Який з ланцюгів менш напружений?



- Ланцюг А;
- Ланцюг В;
- Обидва ланцюги напружені однаково.

ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

На додаткове вступне випробування вступник отримує екзаменаційний білет, який включає 70 завдань з тесту Беннета для оцінки рівня розвитку мислення в галузі технічної механіки. Час для повного виконання всього тесту складає 120 хвилин. Кожна вірна відповідь на питання тесту оцінюється у 1,45 балів.

Загальна оцінка за додаткове вступне випробування обчислюється як арифметична сума балів за 70 відповідей. Таким чином, за результатами випробування вступник може набрати від 0 до 100 балів.

Залежно від суми отриманих балів вступнику виставляється оцінка:

Система оцінок має вигляд:

R	Традиційна оцінка
95-100	Зараховано
85-94	
75-84	
65-74	
60-64	
R<60	не зараховано

При сумі балів за виконання завдання вступного випробування <60 балів екзамен вважається незадовільним

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Mechanical Engineering Principles. Second Edition. John O. Bird and Carl T. F. Ross. Routledge 2012б 313 p.
2. Dieter, George Ellwood. Engineering Design. Fifth Edition. McGraw-Hill, 2013.
3. Артоболевский И.И. Механизмы в современной технике. Справочное пособие. В 7 томах. М.: «Наука». 1979.
4. В.И.Анурьев Справочник конструктора машиностроителя. В 3-х томах. – М.: Машиностроение, 2001.
5. Орлов. Основы конструирования. В 3-х кн.. М.: Машиностроение, 1988.

РОЗРОБНИКИ:

Охріменко О.А.

Солодкий В.І.

Бесарабець Ю.Й.