

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Теоретическая механика»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

| Код контролируемой компетенции                                                                                                                                                                                                          | Способ оценивания | Оценочное средство                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|
| ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | Зачет             | Комплект контролирующих материалов для зачета |

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Теоретическая механика» используется 100-балльная шкала.

| Критерий                                                                                                                                                     | Оценка по 100-балльной шкале | Оценка по традиционной шкале |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.                 | 25-100                       | Зачтено                      |
| Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно. | 0-24                         | Не зачтено                   |

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

**1.3 семестр. Задача на определение ускорения точки**

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ОПК-1.1 Способен формулировать и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений |

Определить ускорение точки для решения инженерной задачи в сфере профессиональной деятельности

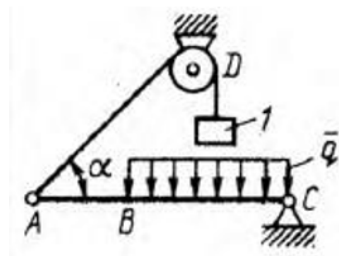
Задано уравнение движения точки по криволинейной траектории:  $s = 0,2t^2 + 0,3t$ . Определить полное ускорение точки в момент времени  $t = 3$  с, если в этот момент радиус кривизны траектории  $\rho = 1,5$  м. (1,55)

(ОПК-1.1)

### 2.3 семестр. Задача на расчет балки

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ОПК-1.1 Способен формулировать и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений |

Определить интенсивность распределенной нагрузки балки для решения инженерной задачи в сфере профессиональной деятельности



Балка  $AC$  закреплена в шарнире  $C$  и поддерживается в горизонтальном положении веревкой  $AD$ , перекинутой через блок. Определить интенсивность распределенной нагрузки  $q$ , если длины  $BC = 5$  м,  $AC = 8$  м, угол  $\alpha = 45^\circ$ , а вес груза  $I$  равен 20 Н. (9,05)

(ОПК -1.1)

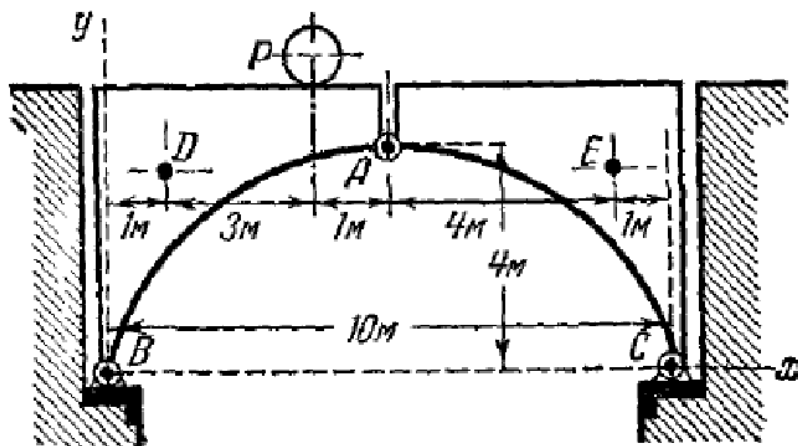
### 3.3 семестр. Задача на расчет реакций опор разводного моста.

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ОПК-1.1 Способен формулировать и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений |

Определить реакции опор моста для решения инженерной задачи в сфере профессиональной деятельности

Мост состоит из двух частей, связанных между собой шарниром  $A$  и прикрепленных к береговым устоям шарнирами  $B$  и  $C$ . Вес каждой части моста  $4\text{ т}$ ; их центры тяжести  $D$  и  $E$ ; на мосту находится груз  $P=2\text{ т}$ ; размеры указаны на чертеже. Определить давление в шарнире  $A$  и реакции в точках  $B$  и  $C$ .

Ответ:  $X_A = \pm 2\text{ т}$ ;  $Y_A = \mp 0,8\text{ т}$ ;  $X_B = -X_C = 2\text{ т}$ ;  $Y_B = 5,2\text{ т}$ ;  $Y_C = 4,8\text{ т}$ .

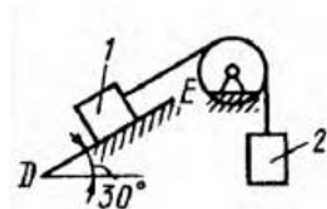


(ОПК-1.1)

#### 4.3 семестр. Задача на описание процессов трения скольжения.

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ОПК-1.1 Способен формулировать и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений |

Определить наименьший вес тела 1 для решения инженерной задачи в сфере профессиональной деятельности



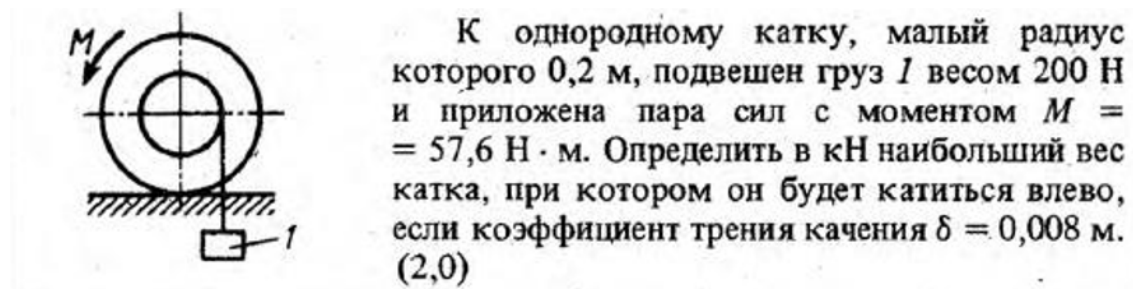
Определить наименьший вес тела  $1$ , при котором оно скользит вниз по плоскости  $DE$ , если вес груза  $2$  равен  $320\text{ Н}$ , коэффициент трения скольжения между телом  $1$  и плоскостью  $DE$  равен  $0,2$ . (979)

(ОПК-1.1)

5.3 семестр. Задача на описание трение качения.

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ОПК-1.1 Способен формулировать и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений |

Определить наибольший вес катка для решения инженерной задачи в сфере профессиональной деятельности

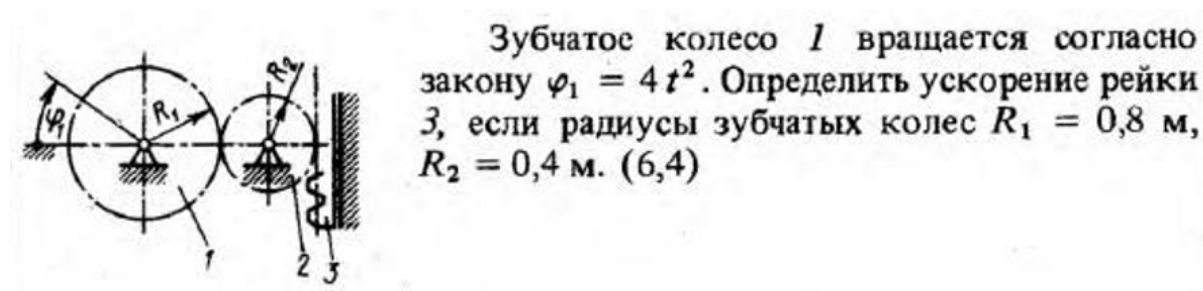


(ОПК-1.1)

6.3 семестр. Задача на определение ускорения точки зубчатого колеса.

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ОПК-1.1 Способен формулировать и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений |

Определить ускорение точки для решения инженерной задачи в сфере профессиональной деятельности

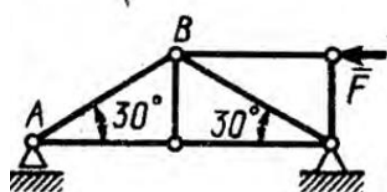


(ОПК-1.1)

7.3 семестр. Задача на расчет фермы.

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ОПК-1.1 Способен формулировать и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений |

Определить усилие в стержне фермы для решения инженерной задачи в сфере профессиональной деятельности



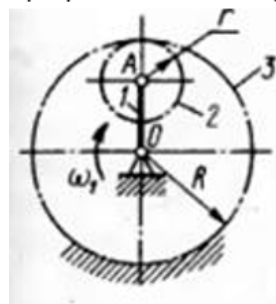
Определить усилие в стержне  $AB$ , если сила  $F = 346 \text{ Н}$ . ( $-200$ )

(ОПК-1.1)

8.4 семестр. Задача на определение кинетической энергии механизма.

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ОПК-1.1 Способен формулировать и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений |

Определить кинетическую энергию механизма для решения инженерной задачи в сфере профессиональной деятельности



Кривошип 1, вращаясь с угловой скоростью  $\omega = 10 \text{ рад/с}$ , приводит в движение колесо 2 массой 1 кг, которое можно считать однородным диском. Момент инерции кривошипа относительно оси вращения равен  $0,1 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ . Определить кинетическую энергию механизма, если радиус  $R = 3r = 0,6 \text{ м}$ . (17)

(ОПК 1.1)

9.4 семестр. Задача на определение угловой частоты затухающих колебаний.

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ОПК-1.1 Способен формулировать и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений |



Определить угловую частоту затухающих колебаний для решения инженерной задачи в сфере профессиональной деятельности

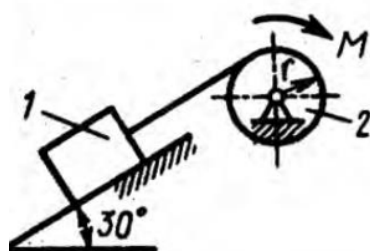
Груз массой  $m = 2$  кг подвешен к пружине с коэффициентом жесткости  $c = 30$  Н/м и находится в колебательном движении. Определить угловую частоту затухающих колебаний, если сила сопротивления движению груза  $\vec{R} = -4\vec{v}$ . (3,74)

(ОПК-1.1)

10.4 семестр. Задача на определение усилий по перемещению тел.

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ОПК-1.1 Способен формулировать и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений |

Определить момент пары сил для решения инженерной задачи в сфере профессиональной деятельности



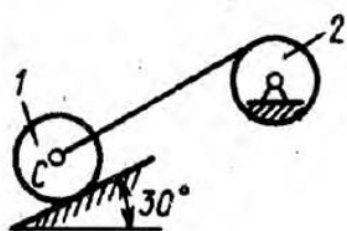
Определить момент  $M$  пары сил, который необходимо приложить к барабану 2 радиуса  $r = 20$  см для равномерного подъема груза 1 весом 200 Н. (20)

(ОПК-1.1)

11.4 семестр. Задача на определение ускорения тела.

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ОПК-1.1 Способен формулировать и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений |

1. Определить ускорение центра катка для решения инженерной задачи в сфере профессиональной деятельности



Определить ускорение центра  $C$  катка 1, если тела 1 и 2 – однородные сплошные цилиндры с одинаковыми массами и радиусами. (2,45)

(ОПК-1.1)

12.4 семестр. Задача по динамике точки с обоснованием начальных условий.

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ОПК-1.1 Способен формулировать и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений |

Определить пройденной точкой для решения инженерной задачи в сфере профессиональной деятельности

Определить путь, пройденный материальной точкой массой  $m$  по оси  $Ox$  за время  $t = 1$  с, если она движется под действием силы  $F_x = 12 mt^2$ . В момент времени  $t_0 = 0$  координата  $x_0 = 3$  м, скорость  $v_{x0} = 6$  м/с. (10)

(ОПК-1.1)

13.4 семестр. Задача по динамике точки.

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ОПК-1.1 Способен формулировать и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений |

Определить константу интегрирования для решения инженерной задачи в сфере профессиональной деятельности

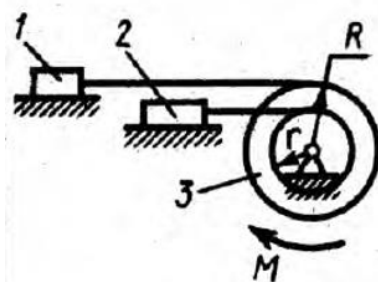
Решение дифференциального уравнения затухающих колебаний материальной точки имеет вид  $x = e^{-0.5t} (C_1 \cos 3t + C_2 \sin 3t)$ . Определить постоянную интегрирования  $C_2$ , если постоянная интегрирования  $C_1 = 1,5$  и в момент времени  $t_0 = 0$  скорость точки  $v_0 = 0$ . (0,25)

(ОПК -1.1)

14.4 семестр. Задача по нахождению углового ускорения барабана.

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ОПК-1.1 Способен формулировать и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений |

Найти угловое ускорение барабана для решения инженерной задачи в сфере профессиональной деятельности



Определить угловое ускорение барабана 3, если его момент инерции относительно оси вращения  $I_3 = 0,1 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ , момент пары сил, действующей на барабан,  $M = 0,6 \text{ Н} \cdot \text{м}$ , массы тел  $m_1 = m_2 = 10 \text{ кг}$ , радиусы  $R = 0,2 \text{ м}$ ,  $r = 0,1 \text{ м}$ . (1)

(ОПК-1.1)

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.