

специальные части курса, связанные с будущей специальностью студентов, возьмут на себя соответствующие выпускающие кафедры.

Литература

1. Гинзбург В.Л. Чужие? Нет, свои! // Поиск. – 1997. – № 52. – С. 13.
2. Денисенко М. Эмиграция из России по данным зарубежной статистики (отчет). – М.: Ин-т экономической безопасности. – 2002.
3. Супян В. «Утечка умов»: мировые и российские тенденции // Человек и труд. – 2003. – № 7.
4. Львов Д.С. Государство пытается науку побеждать // Новая газета. – 2005. – № 1. – С. 13.
5. Левин В.И. Утечка мозгов и современный научный потенциал России // Датчики и системы. – 2006. – № 1
6. Левин В.И. Университет передовых наук и технологий – форма образования для молодых ученых // 19 Международная научная конференция «Математические методы в технике и технологиях». Сб. трудов. Т. 4. – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2006.
7. Левин В.И. Институт передовых наук и технологий как форма подготовки молодых ученых // «Высокие технологии, фундаментальные исследования, образование». Сб. трудов 2 Международной научно-практической конференции. Т. 6. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского политехнического ун-та, 2006.
8. Левин В.И. Новая система подготовки научных кадров // «Information Technologies in University Management». International Conference. Third SMOOTH Workshop. – Тамбов: Изд-во ТГУ, 2006.

Локтёв В.И., Михайлова М.А.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ И ВОПРОСЫ КАК СПОСОБ ИНТЕНСИФИКАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

vilokt@rambler.ru, mihaylovam@rambler.ru

*Астраханский государственный технический университет
г. Астрахань*

Принято считать, что сравнение – одна из философских категорий – важнейшая предпосылка обобщения, играющая большую роль в умозаключениях по аналогии. И это на самом деле так, если исходить из философского определения сравнения – это сопоставление объектов с целью выявления черт сходства или черт различия между ними или того и другого вместе. Однако понимать сравнение только как философскую категорию будет неправильно. В познании, обучении, педагогике сравнение играет не менее важную роль, чем интуиция, восприятие, представление.

Первая, довольно крупная, классификация множества задач вообще приводит к задачам двух типов – задачи на нахождение (любого неизвестного, в точных науках обычно – числа) и задачи на сравнение [1] (по терминологии американского математика Д. Пойа, задачи на доказательство).

Существуют целые направления в разных науках, посвященные решению сравнительных задач.

В юриспруденции используется метод изучения правовых систем разных стран и их правовых институтов, называемый сравнительным правоведением.

Сравнительная психология изучает общность и различия в происхождении психики животных и человека.

В филологии существует целое направление, которое так и называется – сравнительная филология.

Сравнение в точных науках начинается с самых простых математических задач – сравнение дробей, отрицательных чисел. В математическом анализе существует большое число сравнительных задач – это задачи «минимакса», сравнение вероятностей, сравнение множеств, сравнение ошибок, сравнение числовых рядов.

Пример 1. Сравните $\sin X$ и X , если X – бесконечно малая величина, пределом которой является 0.

На первый взгляд, задача довольно неопределенна, так как при X , стремящемся к нулю, и $\sin X$ стремится к нулю, обе сравниваемые величины являются бесконечно малыми. Более тонкий, глубокий анализ и сравнение бесконечно малых приводит, что при X , стремящемся к нулю, $\sin X = X$.

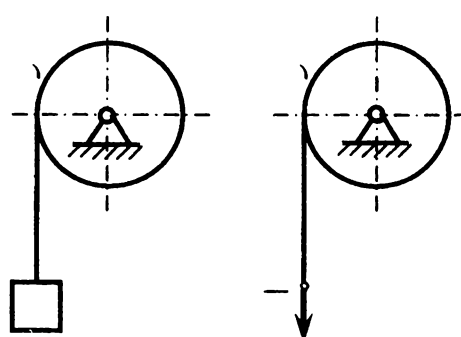
Пример 2. Сравните время падения материальных точек разных масс m_1 и m_2 с одинаковой высоты.

Если сопротивление среды не учитывать, то ускорения точек одинаковы, при падении с одинаковой высоты промежутки времени падения равны.

Чтобы ответить на этот вопрос, достаточно связать время падения t_1 и t_2 одним из математических символов отношений: больше ($>$), меньше ($<$) или равно ($=$), в данном случае $t_1 = t_2$.

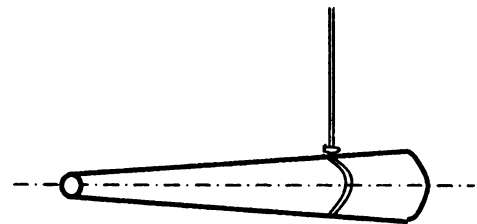
Такого типа сравнительные задачи можно использовать как чисто иллюстративный материал на лекциях, на практических занятиях по теоретической механике.

Пример 3. Сравните угловые ускорения одинаковых блоков (рис.1).

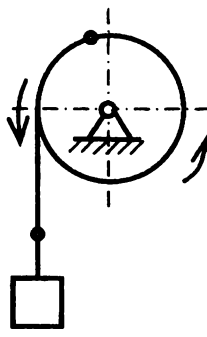
 <p>Рис. 1</p>	<p>В обоих случаях вращающие моменты одинаковы, они создаются одинаковой силой P, но инертность системы в первом случае выше из-за груза P, $\epsilon_1 < \epsilon_2$.</p>
---	--

Очень часто «прозрение» в той или иной науке начинается именно с осознания сравнительных задач. Разве не к «прозрению» ведут логические решения, например, таких задач.

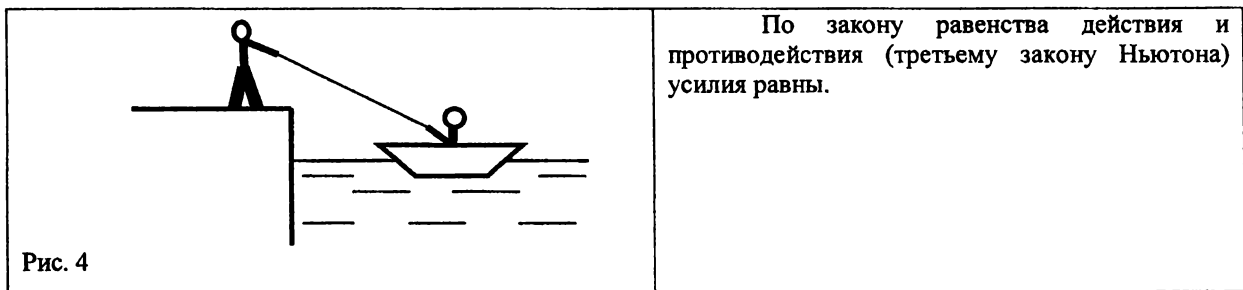
Пример 4. Сравните веса левой и правой частей подвешенного горизонтально бревна, если его распилить в месте подвеса (рис.2).

 <p>Рис. 2</p>	<p>При равновесии бревна моменты сил тяжести левой и правой частей бревна относительно точки подвеса должны быть равны. При этом плечи сил тяжести разные: у левой части больше, чем у правой, значит, при равенстве моментов сил вес левой части будет меньше, ($G_l < G_p$).</p>
--	--

Пример 5. Сравните ускорения точек A на тросе и B на поверхности вращающегося барабана (рис.3).

 <p>Рис. 3</p>	<p>Касательные ускорения точек A и B равны, а нормальное ускорение точки A равно нулю, так как она движется прямолинейно, а точки B не равно нулю. Ответ: $a_A < a_B$</p>
---	--

Пример 6. Сравните усилия матроса M и лодочника L , тянущих трос каждый на себя и причаливающих лодку к берегу.



Обсуждение такого типа задач [2] всегда вызывает у студентов неподдельный интерес, дискуссии, споры.

В примере 2, в частности, возможно такое логическое решение:

Предположим, что точка 1 меньшей массы движется медленнее, точка 2 большей массы – быстрее. Соединим эти точки в одну, еще большей массы, тогда она должна двигаться еще быстрее, но, по нашему предположению, точка 1 должна замедлить движение, и это входит в противоречие с нашим предположением (Галилей).

Наконец, если логическое решение не приходит «на ум», можно любую из сравнительных задач решить аналитически, как задачу на нахождение и, получив бесспорно правильный ответ, задуматься и найти решение логическое.

Что касается сравнительных вопросов, можно долго спорить, имеют ли они право на существование, но такого типа вопросы также не предполагают единственно точного ответа. Разве не интересно подискутировать по таким вопросам:

Пример 7. В чем сходство и в чем различие между состояниями равновесия и покоя?

Пример 8. В чем сходство и в чем различие между касательным и нормальным ускорениями точки?

Пример 9. В чем сходство и в чем различие между весом и массой?

Большинство сравнительных задач и вопросов апробированы в учебном процессе. Опыт показал, что без логических и аналитических решений объем предлагаемых заданий для объективной оценки должен быть не менее 10. Перспективно использовать сравнительные задачи в олимпиадах, при контроле в форме тестирования. Кстати, при тестировании проверка может быть компьютерной [3], если все ответы на сравнительные задачи студенты будут давать через функцию $\text{sign}(\text{arg.}) = 1$, если $\text{arg.} > 0$; $= -1$, если $\text{arg.} < 0$; $= 0$, если $\text{arg.} = 0$, где arg. (аргумент) – разность между сравниваемыми величинами.

Без сомнения, сравнительные задачи и вопросы многому могут научить студента, тем более что даже в практической инженерной деятельности находят применение сравнительные устройства.

В гидростатике для определения плавучести тел сравниваются плотности жидкости и помещенного в нее тела.

В технике для определения угловой скорости вращения звена используются механизмы сравнения угловых скоростей с эталонным звеном.

В теории надежности сравниваются вероятности безотказной работы технических устройств.

В системах автоматического регулирования используются сравнивающие устройства, вырабатывающие сигнал ошибки (рассогласования) на основании сравнения значения регулируемой величины с ее заданным значением.

Литература

1. Пойа Д. Математическое открытие. // М.: Наука, 1976 г.
2. Локтев В.И. Сравнительные задачи и вопросы теоретической механики // Астрахань: АГТУ, 1999. – 194 с.
3. Локтев В.И. Сравнение как метод познания основ теоретической механики // Сборник научно-методических статей. Теоретическая механика. Выпуск 26./ Под редакцией академика МАН ВШ
4. Ю.Г. Мартыненко./ М.: издательство Московского университета, 2006 г.

Ломовцева Н.В. К ВОПРОСУ О ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Nlomovtseva@yandex.ru

ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»

г. Екатеринбург

Интенсивное развитие информационных технологий оказывает влияние на традиционные формы образования и образовательные услуги. Сегодня в век информационных технологий в образовании обсуждаются две главные задачи. Первая задача — быстрое обучение большого числа людей базовым