

Q.1) निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. ध्वनि की प्रबलता, उसके आयाम पर निर्भर करती है और आवृत्ति ध्वनि की पिच को निर्धारित करती है।
2. मानव कान द्वारा लगभग 20,000 कंपन प्रति सेकंड से कम आवृत्तियों की ध्वनियों का पता नहीं लगाया जा सकता है।

उपरोक्त कथनों में से कौन सा सही है / हैं?

- a) केवल 1
- b) केवल 2
- c) 1 और 2 दोनों
- d) न तो 1 और न ही 2

Q.1) Solution (a)

ध्वनि की प्रबलता, उसके आयाम पर निर्भर करती है और आवृत्ति ध्वनि की पिच को निर्धारित करती है।

अतः कथन 1 सही है

एक मानव कान के लिए श्रव्य आवृत्तियों की सीमा लगभग 20 से 20,000 प्रति सेकंड (20 से 20,000 हर्ट्ज) कंपन तक होती है।

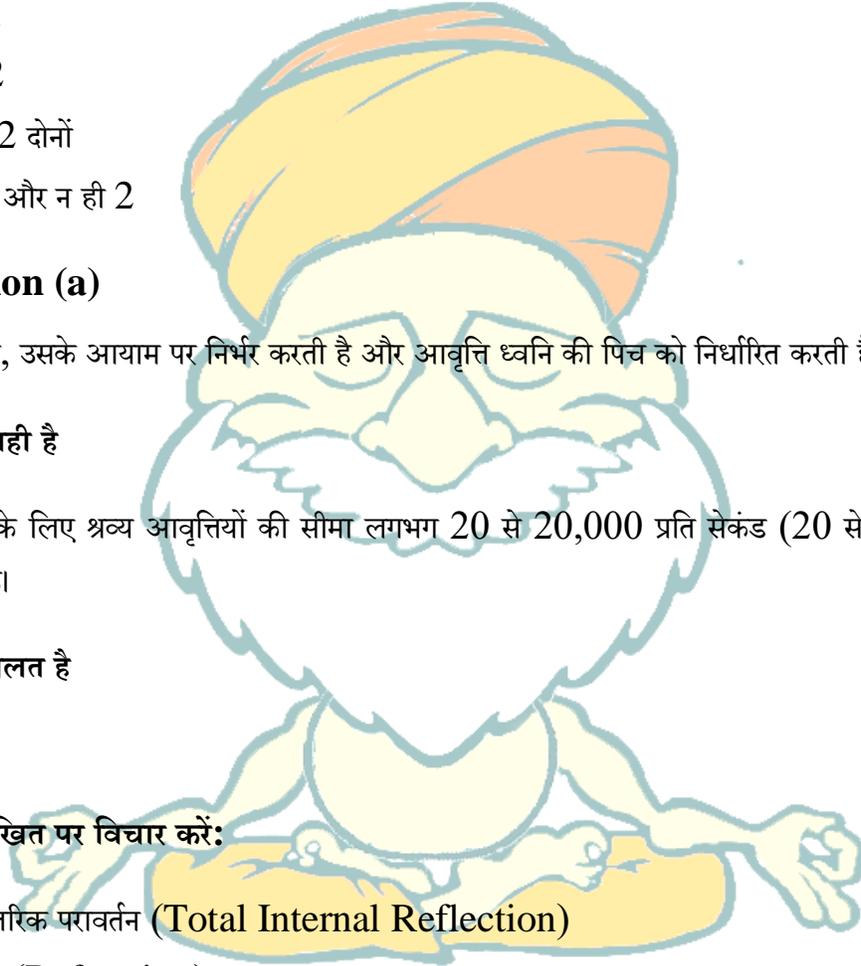
अतः कथन 2 गलत है

Q.2) निम्नलिखित पर विचार करें:

1. पूर्ण आंतरिक परावर्तन (Total Internal Reflection)
2. अपवर्तन (Refraction)
3. विक्षेपण (Dispersion)

उपर्युक्त घटनाओं में से कौन सी इंद्रधनुष के निर्माण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है?

- a) केवल 1 और 2
- b) केवल 3



- c) केवल 1 और 3
- d) 1, 2 और 3

Q.2) Solution (d)

इंद्रधनुष एक मौसम संबंधी घटना है जो पूर्ण आंतरिक परावर्तन (Total Internal Reflection), पानी की बूंदों में प्रकाश के अपवर्तन (Refraction) और विक्षेपण (Dispersion) के कारण होती है जिसके परिणामस्वरूप आकाश में प्रकाश का एक स्पेक्ट्रम दिखाई देता है।

Q.3) विसरित परावर्तन (diffused reflection) के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है / हैं?

1. जब समतल सतह से परावर्तित सभी समानांतर किरणें समानांतर नहीं होती हैं, तो परावर्तन को विसरित परावर्तन के रूप में जाना जाता है।
2. विसरित परावर्तन, परावर्तन के नियमों की विफलता (failure of the laws of reflection) के कारण है।
3. विसरित परावर्तन, परावर्तक सतह में अनियमितताओं के कारण होता है।

उपरोक्त कथनों में से कौन सा/से सही है / हैं?

- a) 1 और 2
- b) 2 और 3
- c) 1 और 3
- d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Q.3) Solution (c)

जब समतल सतह से सभी समानांतर किरणें समानांतर नहीं होती हैं, तो परावर्तन को विसरित या अनियमित परावर्तन के रूप में जाना जाता है।

अतः कथन 1 सही है

विसरित परावर्तन, परावर्तन के नियमों की विफलता के कारण नहीं होता है। यह परावर्तक सतह में अनियमितताओं के कारण होता है

अतः कथन 2 गलत है

विसरित परावर्तन, परावर्तक सतह में अनियमितताओं के कारण होता है, जैसे कार्डबोर्ड।

अतः कथन 3 सही है

Q.4) निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. अवतल दर्पण द्वारा बनाई गई छवि हमेशा वस्तु से आकार में बड़ी होगी।
2. उत्तल दर्पण द्वारा एक बड़े क्षेत्र में फैली वस्तुओं का चित्र बनाया जा सकता है।
3. उत्तल दर्पण द्वारा बनाई गई छवि वास्तविक या आभासी हो सकती है।

उपरोक्त कथनों में से कौन सा/ से सही है / हैं?

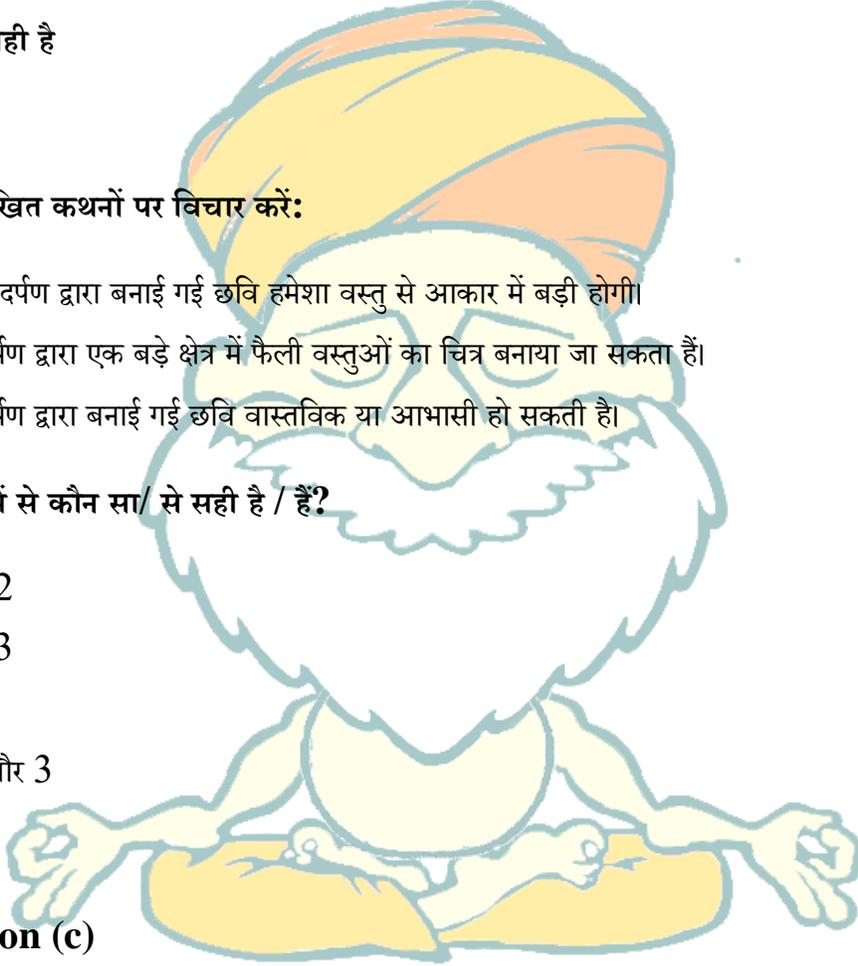
- a) 1 और 2
- b) 2 और 3
- c) केवल 2
- d) 1, 2 और 3

Q.4) Solution (c)

अवतल दर्पण द्वारा निर्मित छवि वस्तु की तुलना में आकार में छोटी या बड़ी हो सकती है।

अवतल दर्पण आमतौर पर मशालों, सर्च-लाइट और वाहनों के हेडलाइट्स में प्रकाश के शक्तिशाली समानांतर बीम प्राप्त करने के लिए उपयोग किया जाता है।

अतः कथन 1 गलत है



उत्तल दर्पण द्वारा एक बड़े क्षेत्र में फैली वस्तुओं की छवियां बना सकते हैं। इसलिए, ये ड्राइवरो को उनके पीछे के ट्रैफिक को देखने में मदद करते हैं।

अतः कथन 2 सही है

अवतल दर्पण द्वारा बनाई गई छवि वास्तविक या आभासी हो सकती है।

अतः कथन 3 गलत है

Q.5) नोबेल पुरस्कार के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा/ से कथन सही है / हैं?

1. भौतिकी में नोबेल पुरस्कार रॉयल एकेडमी ऑफ साइंसेज, स्टॉकहोम, स्वीडन द्वारा प्रदान किया जाता है।
2. कोई स्वयं को भौतिकी पुरस्कार के लिए पात्र होने के लिए नामांकित कर सकता / सकती है।
3. नोबेल फाउंडेशन के कानून 50 साल तक सार्वजनिक रूप से या निजी तौर पर, नामांकन के बारे में जानकारी के प्रकटीकरण को प्रतिबंधित करते हैं।

नीचे दिए गए कोड का उपयोग करके सही उत्तर चुनें:

- a) 2 और 3
- b) 1 और 3
- c) केवल 1
- d) 1, 2 और 3

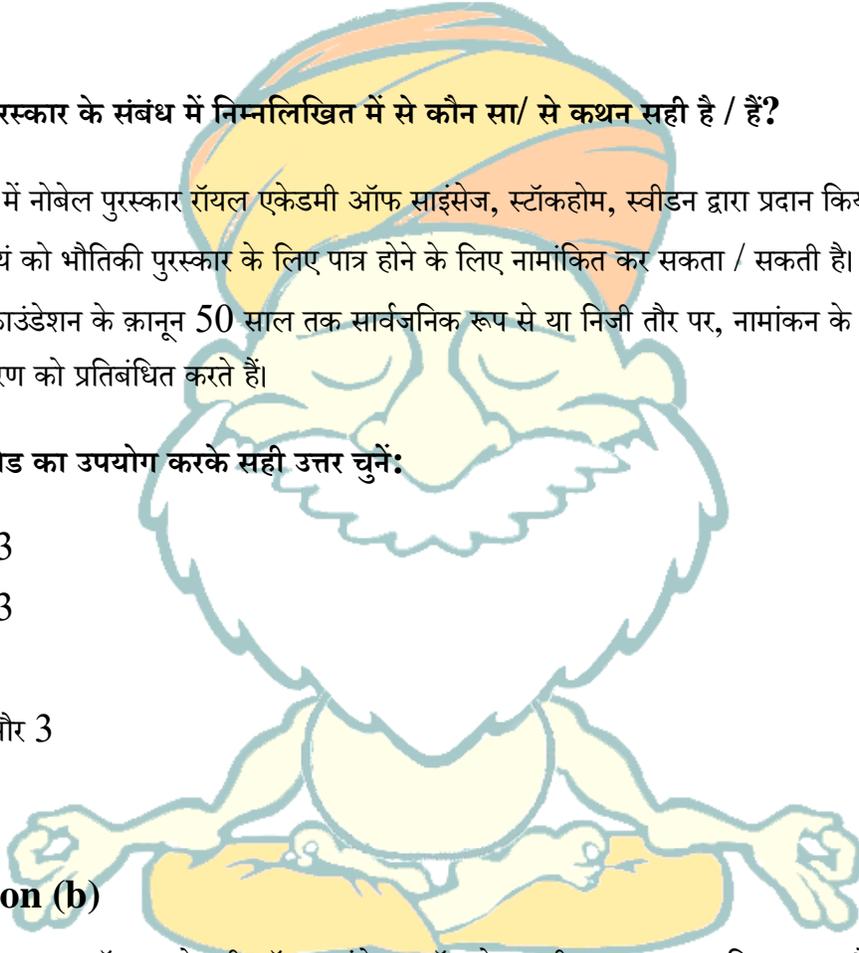
Q.5) Solution (b)

भौतिकी में नोबेल पुरस्कार रॉयल एकेडमी ऑफ साइंसेज, स्टॉकहोम, स्वीडन द्वारा प्रदान किया जाता है।

अतः कथन 1 सही है

भौतिकी पुरस्कार के लिए योग्य उम्मीदवार उन योग्य व्यक्तियों द्वारा नामित किए जाते हैं जिन्हें विचार के लिए नाम प्रस्तुत करने के लिए नोबेल समिति से निमंत्रण मिला हो। कोई भी स्वयं को नामांकित नहीं कर सकता/ सकती है।

अतः कथन 2 गलत है



नोबेल फाउंडेशन के कानून 50 साल तक सार्वजनिक रूप से या निजी तौर पर, नामांकन के बारे में जानकारी के प्रकटीकरण को प्रतिबंधित करते हैं।

अतः कथन 3 सही है

Q.6) निम्नलिखित में से कौन सा पूर्ण आंतरिक परावर्तन (Total Internal Reflection) को प्रदर्शित करता है?

1. पानी में हवा के बुलबुले का चमकना
2. हीरे की चमचमाहट
3. सूरज की दृश्यता की अवधि में वृद्धि
4. मिराज (Mirage) और लूमिंग (looming)
5. ओपथाल्मोस्कोप (Ophthalmoscope)

उपयुक्त कोड चुनें:

- a) केवल 1, 2, 3 और 4
- b) केवल 1, 2 और 5
- c) केवल 1, 2, 3 और 5
- d) उपरोक्त सभी

Q.6) Solution (d)

पूर्ण आंतरिक परावर्तन (Total Internal Reflection)

जब प्रकाश किरणें सघन माध्यम से विरल माध्यम की सतह पर आपातित हो रही हों और आपतन कोण क्रांतिक कोण से अधिक हो तब प्रकाश का अपवर्तन नहीं होता है, बल्कि संपूर्ण प्रकाश परावर्तित होकर उसी माध्यम में लौट जाता है। इस घटना को प्रकाश का पूर्ण आंतरिक परावर्तन कहते हैं। इस घटना को पूर्ण आंतरिक परावर्तन कहा जाता है क्योंकि कुल प्रकाश ऊर्जा परिलक्षित होती है, और इसका कोई भी भाग अवशोषित या संचारित नहीं होता है।

पूर्ण आंतरिक परावर्तन के लिए,

1. प्रकाश को सघनता से दुर्लभ माध्यम तक प्रचारित किया जाना चाहिए

2. घटना का आपतन कोण क्रांतिक कोण से अधिक होना चाहिए

Q.7) ईंधन सेल (fuel cell) एक उपकरण है जो रासायनिक प्रतिक्रिया द्वारा बिजली उत्पन्न करता है। निम्नलिखित पर विचार कीजिए

1. पिघला हुआ कार्बोनेट ईंधन सेल
2. फॉस्फोरिक एसिड ईंधन सेल
3. हाइड्रोजन ईंधन सेल
4. ठोस ऑक्साइड ईंधन सेल

उपरोक्त में से कौन सा/ से ईंधन सेल (fuel cell) के प्रकार हैं?

- a) केवल 3
- b) 2 और 3
- c) 2, 3 और 4
- d) 1, 2, 3 और 4

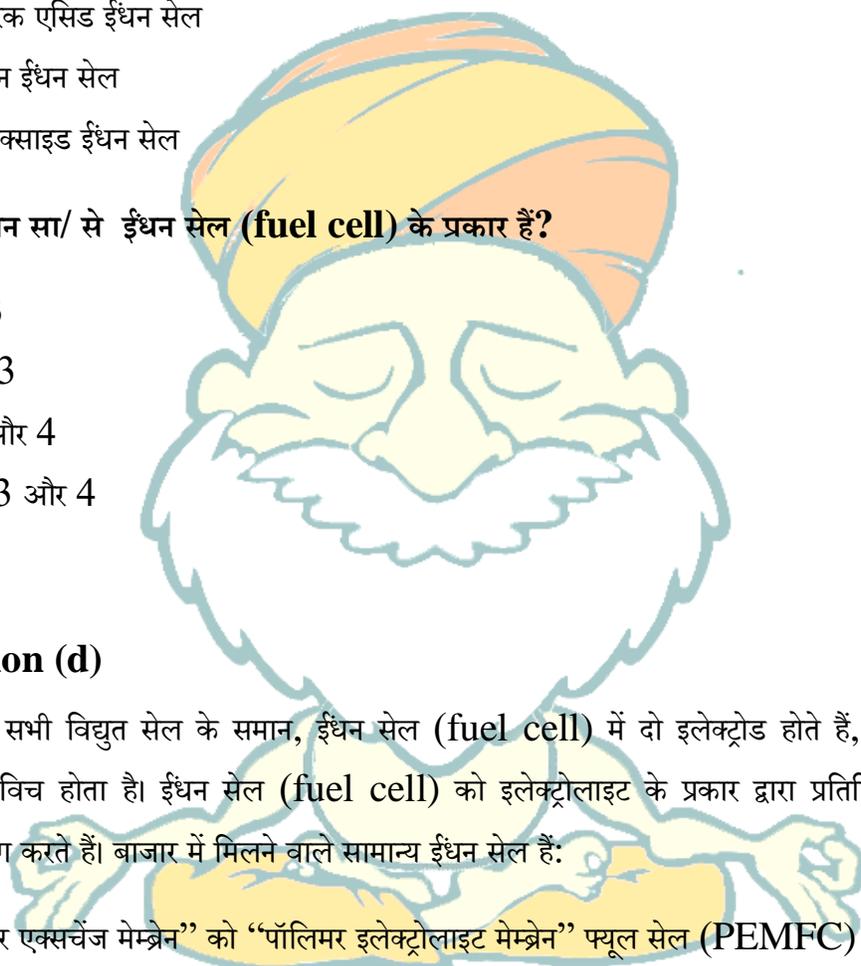
Q.7) Solution (d)

बैटरी और अन्य सभी विद्युत सेल के समान, ईंधन सेल (fuel cell) में दो इलेक्ट्रोड होते हैं, और बीच में एक इलेक्ट्रोलाइट सैंडविच होता है। ईंधन सेल (fuel cell) को इलेक्ट्रोलाइट के प्रकार द्वारा प्रतिष्ठित किया जाता है जिसका वो उपयोग करते हैं। बाजार में मिलने वाले सामान्य ईंधन सेल हैं:

PEM “पॉलिमर एक्सचेंज मेम्ब्रेन” को “पॉलिमर इलेक्ट्रोलाइट मेम्ब्रेन” फ्यूल सेल (PEMFC) के रूप में भी जाना जाता है

“ठोस ऑक्साइड” ईंधन सेल (SOFC),

“पिघला हुआ कार्बोनेट” ईंधन सेल (MCFC)



Q.8) निम्नलिखित में से कौन सा बल संपर्क बल (contact forces) का उदाहरण नहीं है?

1. घर्षण बल
2. इलेक्ट्रोस्टैटिक बल
3. चुंबकीय बल
4. गुरुत्वाकर्षण बल
5. वायु प्रतिरोध बल (Air resistance force)

निम्नलिखित में से कोड का चयन करें:

- a) केवल 1
- b) 1, 3, 4 और 5
- c) 2, 3 और 4
- d) 2, 4 और 5

Q.8) Solution (c)

घर्षण बल संपर्क बल का एक उदाहरण है। शेष तीन बल दूर से कार्य करते हैं और भौतिक रूप से संपर्क की आवश्यकता नहीं होती है।

संपर्क बल

दूर से कार्य करने वाले बल

घर्षण बल

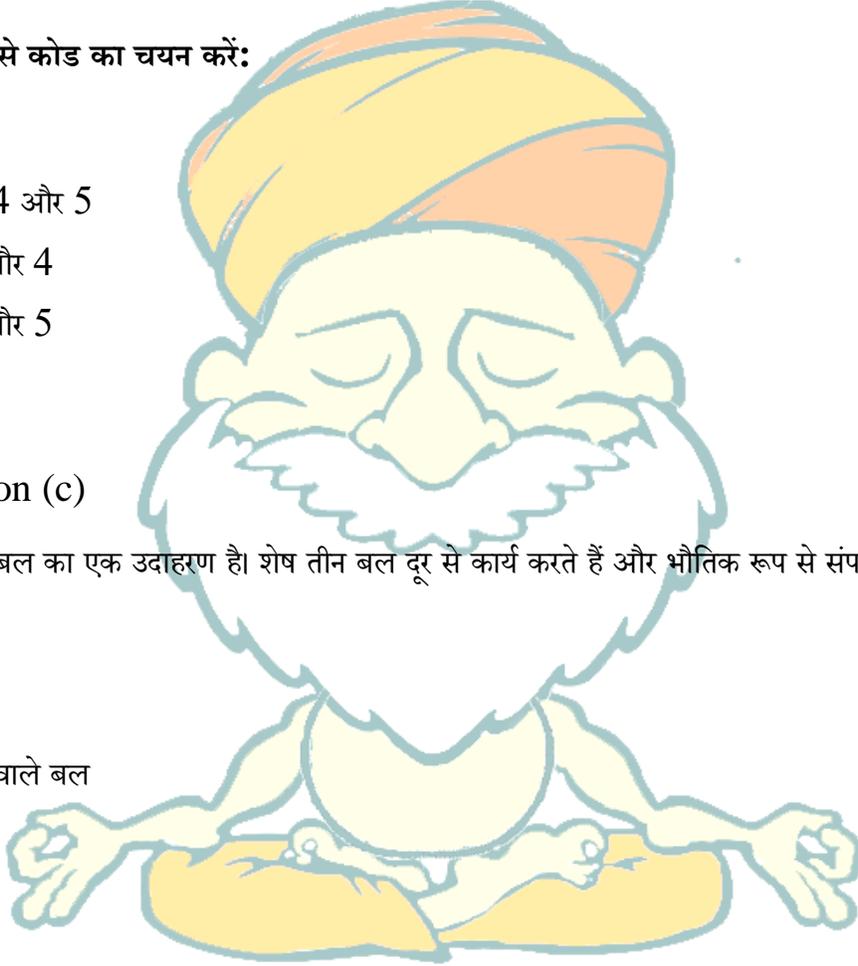
गुरुत्वाकर्षण बल

तनाव बल

विद्युत बल

सामान्य बल

चुंबकीय बल



वायु प्रतिरोध बल

प्रयुक्त बल (Applied Force)

स्प्रिंग बल

Q.9) निम्नलिखित स्थिति पर विचार करें:

यदि किसी वस्तु को चलती ट्रेन से छोड़ा जाता है, तो वस्तु जाएगी:

- चलती ट्रेन के विपरीत दिशा में।
- चलती ट्रेन की समान दिशा में।
- यह सीधे नीचे की ओर गिरेगी।
- उपरोक्त में से कोई नहीं।

Q.9) Solution (b)

वस्तु गति की जड़ता (inertia of motion) में होगी। जैसा कि यह ट्रेन के साथ चल रही थी, इसमें गति की दिशा में वेग का एक घटक था। यदि इसे छोड़ा जाता है, तो यह वस्तु तब समान दिशा में रहेगी और यह ट्रेन की गति की दिशा में गिर जाएगी।

Q.10) वाष्प से जलना, उबलते पानी से जलने की तुलना में अधिक खरनाक होता है क्योंकि:

- उबलते पानी की तुलना में भाप का तापमान अधिक होता है।
- वाष्प में गुप्त ऊष्मा के रूप में अधिक ऊष्मा होती है।
- भाप एक दबाव के साथ शरीर से टकराता है जबकि पानी ऐसा नहीं करता है।
- दिया गया कथन गलत है।

Q.10) Solution (b)

वाष्प से जलना अधिक खरनाक होता है क्योंकि वाष्प में गुप्त ऊष्मा के रूप में अधिक ऊष्मा होती है।

Q.1) निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. 5 वीं ब्रिक्स संस्कृति मंत्रियों की बैठक रूसी संघ की अध्यक्षता में हुई थी।
2. नव विकास बैंक ब्रिक्स देशों द्वारा स्थापित किया गया था।

निम्नलिखित में से कौन सा/से सही है / हैं?

- a) केवल 1
- b) केवल 2
- c) 1 और 2 दोनों
- d) न तो 1 और न ही 2

Q.1) Solution (c)

- 5 वीं ब्रिक्स संस्कृति मंत्रियों की बैठक रूसी संघ के अध्यक्षता के अंतर्गत एक वीडियो सम्मेलन के माध्यम से आयोजित की गई थी।
- बैठक में ब्रिक्स देशों - ब्राजील, रूस, भारत, चीन और दक्षिण अफ्रीका के संस्कृति मंत्रालयों के प्रतिनिधियों ने भाग लिया।
- 2014 में फोर्टालेजा (ब्राजील) में छठे ब्रिक्स शिखर सम्मेलन के दौरान, नेताओं ने नव विकास बैंक (एनडीबी - शंघाई, चीन) की स्थापना के समझौते पर हस्ताक्षर किए। उन्होंने सदस्यों को अल्पकालिक तरलता सहायता प्रदान करने के लिए ब्रिक्स आकस्मिक रिजर्व व्यवस्था पर भी हस्ताक्षर किए।

Q.2) भारतीय प्राणी सर्वेक्षण (Zoological survey of India) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. यह जंतु वर्गीकरण पर भारत का सर्वोच्च संगठन है।
2. यह पर्यावरण और वन मंत्रालय (Ministry of Environment and Forests) के तहत काम करता है।

निम्नलिखित में से कौन सा/ से सही है / हैं?

- a) केवल 1

- b) केवल 2
- c) 1 और 2 दोनों
- d) न तो 1 और न ही 2

Q.2) Solution (c)

- यह जंतु वर्गीकरण पर भारत का सर्वोच्च संगठन है।
- इसका उद्देश्य भारतीय उपमहाद्वीप में जन्तु वर्गीकरण के विभिन्न पहलुओं पर सर्वेक्षण, अन्वेषण, अनुसंधान और प्रलेखन को बढ़ावा देना है।
- जूलॉजिकल सर्वे ऑफ़ इंडिया (ZSI), पर्यावरण और वन मंत्रालय का एक अधीनस्थ संगठन है, जिसे 1916 में स्थापित किया गया था और इसका मुख्यालय कोलकाता में है।
- यह जानवरों की वर्गीकरण पर ज्ञान को बढ़ावा भी देता है।
- इसे राष्ट्रीय जैव विविधता अधिनियम, 2002 की धारा 39 के अनुसार राष्ट्रीय प्राणी संग्रह के लिए नमूनों को एकत्रित करने के लिए घोषित किया गया है।

Q.3) यूएस-इंडिया स्ट्रेटेजिक पार्टनरशिप फोरम (US-India Strategic Partnership Forum -USISPF) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. इसे पहली बार वैश्विक महामारी COVID-19 से लड़ने के लिए अगस्त 2020 में आरंभ किया गया है
2. फोरम 2020 का थीम यूएस-इंडिया नेविगेटिंग न्यू चैलेंजेस (US-India Navigating New Challenges) है।

निम्नलिखित में से कौन सा / से सही है / हैं?

- a) केवल 1
- b) केवल 2
- c) 1 और 2 दोनों
- d) न तो 1 और न ही 2

Q.3) Solution (b)

यूएस-इंडिया स्ट्रेटिजिक पार्टनरशिप फोरम (US-India Strategic Partnership Forum - USISPF)

- USISPF की स्थापना 2017 में एक गैर-लाभकारी संगठन के रूप में की गई है।
- इसका उद्देश्य संयुक्त राज्य अमेरिका-भारत द्विपक्षीय और रणनीतिक साझेदारी को मजबूत करना है।
- फोरम का उद्देश्य नीतिगत अनुशंसा के माध्यम से दोनों देशों के बीच आर्थिक और वाणिज्यिक संबंधों को मजबूत करना है, जिससे एक अधिक समावेशी समाज बनाने के लिए आर्थिक विकास, उद्यमिता, रोजगार-सृजन और नवाचार को बढ़ावा मिलेगा।
- इसका उद्देश्य व्यापार और सरकारों को सहयोग करने और सार्थक अवसर बनाने में सक्षम बनाना जो नागरिकों के जीवन को सकारात्मक रूप से बदल सकते हैं।
- 2020 का थीम यूएस-इंडिया नेविगेटिंग न्यू चैलेंजेस (US-India Navigating New Challenges) है।

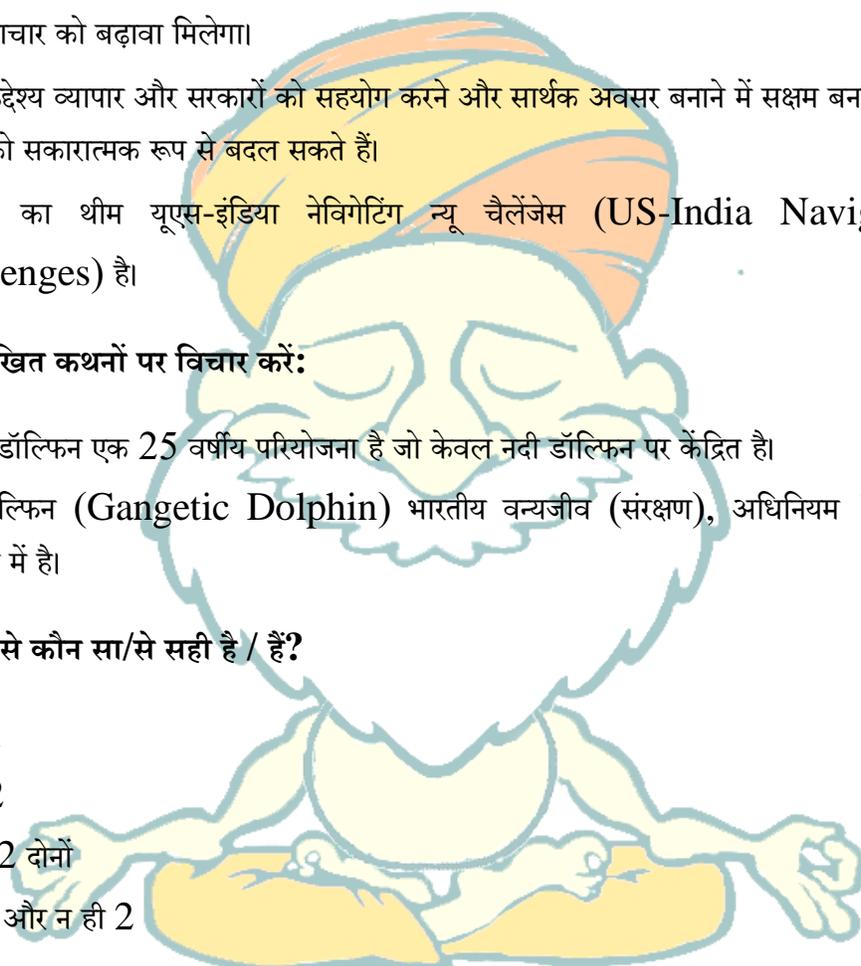
Q.4) निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. प्रोजेक्ट डॉल्फिन एक 25 वर्षीय परियोजना है जो केवल नदी डॉल्फिन पर केंद्रित है।
2. गंगा डॉल्फिन (Gangetic Dolphin) भारतीय वन्यजीव (संरक्षण), अधिनियम 1972 की पहली अनुसूची में है।

निम्नलिखित में से कौन सा/से सही है / हैं?

- a) केवल 1
- b) केवल 2
- c) 1 और 2 दोनों
- d) न तो 1 और न ही 2

Q.4) Solution (b)





- प्रधान मंत्री की अध्यक्षता में राष्ट्रीय गंगा परिषद (एनजीसी) की पहली बैठक में दिसंबर 2019 में परियोजना को सैद्धांतिक मंजूरी मिली।
- इसे पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा लागू किए जाने की उम्मीद है।
- गंगा डॉल्फिन के लिए विशेष संरक्षण कार्यक्रम की आवश्यकता है जो एक राष्ट्रीय जलीय पशु है और कई राज्यों में फैली गंगा नदी के लिए संकेतक प्रजातियां भी हैं।

गंगा डॉल्फिन

- यह सामान्य तौर पर अंधे होते हैं और अपने शिकार को अनोखे तरीके से पकड़ते हैं। वे एक अल्ट्रासोनिक ध्वनि का उत्सर्जन करती हैं जिससे शिकार तक पहुंचती है।
- यह मुख्य रूप से भारतीय उपमहाद्वीप में पाई जाती है, विशेष रूप से गंगा-ब्रह्मपुत्र-मेघना और कर्णफुली-सांगु नदी प्रणालियों में।

संरक्षण की स्थिति

- इसे भारतीय वन्यजीव (संरक्षण), अधिनियम 1972 की पहली अनुसूची में स्थान दिया गया है।
- इसे प्रकृति के संरक्षण के लिए अंतर्राष्ट्रीय संघ (IUCN) द्वारा लुप्तप्राय के रूप में सूचीबद्ध किया गया है।

Q.5) निम्नलिखित में से कौन सा भारतीय राज्य / केंद्र शासित प्रदेश चीन के साथ सीमा साझा नहीं करता है?

- a) जम्मू और कश्मीर
- b) उत्तराखंड
- c) अरुणाचल प्रदेश
- d) सिक्किम

Q.5) Solution (a)

संपूर्ण चीन-भारतीय सीमा (पश्चिमी LAC सहित, केंद्र में छोटा निर्विवाद खंड और पूर्व में मेकमोहन रेखा) 4,056 किमी (2,520 मील) लंबी है और एक भारतीय संघ शासित क्षेत्र-लद्दाख, और चार भारतीय राज्यों उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश, सिक्किम और अरुणाचल प्रदेश से सीमा साझा करती है।

