



à<sup>1</sup>•à,šà,šà,^à,<sup>3</sup>à,¥à,-à,‡à<sup>1</sup>•à,œà<sup>1</sup>à,<sup>TM</sup>à,çà,<sup>2</sup>à,‡ 40

à,<sup>1</sup>à,<sup>2</sup>à,£à,±à,¨à,jà,µà,§à,´à,•à,²à,•à,´ 47

1 à,•à,±à,<sup>TM</sup>à,çà,<sup>2</sup>à,çà,<sup>TM</sup> 1939 54

à,•à,<sup>2</sup>à,£à<sup>1</sup>€à,<sup>a</sup>à,µà,çà,Šà,µà,§à,´à,•à,,à,-à,‡à<sup>1</sup>,à,-à,<sup>TM</sup>à<sup>1</sup>€à,<sup>a</sup>à<sup>1</sup>,à,à,<sup>TM</sup>à<sup>1</sup>€à 57

à,çà,,à,,à,à,-à,‡à,®à,-à,§à<sup>1</sup>€à,•à,´à<sup>1</sup>‰à,‡ 65

à,-à,<sup>2</sup>à,^à,<sup>2</sup>à,£à,çà<sup>1</sup>€à,—à,µà<sup>1</sup>à,›à,£à,¶à,•à,©à,<sup>2</sup>à,œà,<sup>1</sup>à<sup>1</sup>‰à<sup>1</sup>,à,jà<sup>1</sup>à<sup>1</sup>€à,«à<sup>1</sup>‡à,<sup>TM</sup>à<sup>1</sup>•à,à<sup>1</sup>à,•à,±à,§ 73

à,à,´à,‡à,•à,<sup>1</sup>à,¥à,<sup>2</sup>à,£à,´à,•à,µà<sup>1</sup>‰à,à,,à,-à,-à,°à<sup>1</sup>,à,£ 78

Singularity 82

à,§à,´à,§à,±à,´à,<sup>TM</sup>à,<sup>2</sup>à,•à,<sup>2</sup>à,£à,,à,-à,‡à<sup>1</sup>€à,-à,•à, à,ž 85

à,"à,±à,¥à,¥à,±à,<sup>a</sup>à,›à,µ 1963 90

à,,à,§à,-à,à,<sup>2</sup>à,£à<sup>1</sup>€à 95

-  
à,•à,²à,£à¹•à,œà¹^à,£à,±à,†à,ªà,µà,%à,²à,•à,«à,¥à,±à,‡ 97

-  
à,›à,£à,°à,§à,±à,•à,´à,,à,-à,†à¹€à,-à,•à, à,ž 101

-  
à,"à,²à,§à,™à,´à,§à,•à,£à,-à,™ 105

-  
à,«à,¥à,,à,jà,"à,³à,,à,-à,-à,°à¹,,à,£ 108

-  
à,"à,²à,§à¹•à,,à,£à,°à,à,²à,§ 112

-  
à,Šà¹^à,§à,†à,•à,²à,£à,•à,·à¹^à,™à,£à,¹à¹%à,,à,-à,†à,@à,-à,£à¹€à,•à,´à¹%à,‡ 124

-  
à,•à,Žà,,à¹%à,-à,—à,µà¹^à,ªà,-à,†à,,à,-à,†à¹€à,—à,-à,£à¹€à¹,à,jà¹,,à,"à,™à,²à,jà,´à,•à,ªà¹€ 126

-  
à,•à,³à¹€à,™à,´à,"à¹•à,™à,§à,,à,´à,"à¹fà,«à,jà¹^à,—à,µà¹^à,•à¹%à,-à,†à,-à,•à¹€à,-à,µà,çà,‡ 131

-  
à,«à,¥à,±à,•à,,à,§à,²à,jà¹,,à,jà¹^à¹•à,™à¹^à,™à,-à,™ 136

-  
à¹€à,"à,-à,-à,™à,•à,,à,jà, à,²à,Žà,±à,™à,~à¹€ 1974 141

-  
à,•à,²à,¥à,´à¹€à,¥à¹,à,-à,çà,,à,,à¹fà,«à,jà¹^ 147

-  
à,—à,³à¹,,à,jà,•à¹%à, -à, †à,,à,§à, -à,™à,•à,±à,i 153

-  
à,,à,§à,²à,jà¹,à,™à¹%à,jà,—à¹^à,§à,†à¹•à,šà,šà,,à,§à, -à,™à,•à,±à,i 155

-  
à¹€à,§à,¥à,²à¹€à,Šà,´à,†à, ‹à¹%à, -à,™ 157

-  
à,^à,±à,•à,£à,§à,²à,¥à,§à,´à,—à,¢à,²à¹•à,šà,šà,,à,§à, -à,™à,•à,±à,i 160

-  
à,•à,²à,£à,žà, -à, †à,•à,±à,§163

-  
à¹€à,¨à,©à¹€à,ªà,µà¹%à,¢à,§à¹•à,£à,•à,,à, -à, †à,§à,´à,™à,²à,—à,µ 164

-  
à,£à,²à,†à,§à,±à,¥à¹,à,™à¹€à,šà,¥à,,à, -à, †à,®à, -à,§à¹€à,•à,´à¹%à,† 166

-  
à, -à, à,´à,~à,²à,™à,¨à,±à,žà,—à¹€ 175

-  
à,¨à,£à,£à,Šà,™à,µ 186

à, «à,™à¹%òà,² 2

à, «à,™à¹%òà,² 3

à, «à,™à¹%òà,² 4

à, «à,™à¹%òà,² 5

à, «à,™à¹%òà,² 6

à, «à,™à¹%òà,² 7

à, «à,™à¹%òà,² 8

à, «à,™à¹%òà,² 9

à, «à,™à¹%òà,² 10

à, «à,™à¹%òà,² 11

à, «à,™à¹%òà,² 12

à, «à,™à¹%òà,² 13

à, «à,™à¹%òà,² 14

à, «à,™à¹%òà,² 15

à, «à,™à¹%òà,² 16

à, «à,™à¹%òà,² 17

à, «à,™à¹%òà,² 18

à, «à,™à¹%òà,² 19

à, «à,™à¹%òà,² 20

à, «à,™à¹%òà,² 21

à, «à,™à¹%òà,² 22

à, «à,™à¹%òà,² 23

à, «à,™à¹%òà,² 24

à, «à,™à¹%òà,² 25

à, «à,™à¹%òà,² 26

à, «à,™à¹%òà,² 27

à, «à,™à¹%òà,² 28

à, «à,™à¹%òà,² 29

à, «à,™à¹%òà,² 30



à, «à,™à¹%òà,² 31

à, «à,™à¹%òà,² 32

à, «à,™à¹%òà,² 33

à, «à,™à¹%òà,² 34

à, «à,™à¹%òà,² 35

à, «à,™à¹%òà,² 36

à, «à,™à¹%òà,² 37

à, «à,™à¹%òà,² 38

à, «à,™à¹%òà,² 39

à, «à,™à¹%òà,² 40

à, «à,™à¹%òà,² 41

à, «à,™à¹%òà,² 42

à, «à,™à¹%òà,² 43

à, «à,™à¹%òà,² 44

à, «à,™à¹%òà,² 45

à, «à,™à¹%òà,² 46

à, «à,™à¹%òà,² 47

à, «à,™à¹%òà,² 48

à, «à,™à¹%òà,² 49

à, «à,™à¹%òà,² 50

à, «à,™à¹%òà,² 51

à, «à,™à¹%òà,² 52

à, «à,™à¹%òà,² 53

à, «à,™à¹%òà,² 54

à, «à,™à¹%òà,² 55

à, «à,™à¹%òà,² 56

à, «à,™à¹%òà,² 57

à, «à,™à¹%òà,² 58

à, «à,™à¹%òà,² 59

à, «à,™à¹%òà,² 60

à, «à,™à¹%òà,² 61

à, «à,™à¹%òà,² 62

à, «à,™à¹%òà,² 63

à, «à,™à¹%òà,² 64

à, «à,™à¹%òà,² 65

à, «à,™à¹%òà,² 66

à, «à,™à¹%òà,² 67

à, «à,™à¹%òà,² 68

à, «à,™à¹%òà,² 69

à, «à,™à¹%òà,² 70

à, «à,™à¹%òà,² 71

à, «à,™à¹%òà,² 72

à, «à,™à¹%òà,² 73

à, «à,™à¹%òà,² 74

à, «à,™à¹%òà,² 75

à, «à,™à¹%òà,² 76

à, «à,™à¹%òà,² 77

à, «à,™à¹%òà,² 78

à, «à,™à¹%òà,² 79

à, «à,™à¹%òà,² 80

à, «à,™à¹%òà,² 81

à, «à,™à¹%òà,² 82

à, «à,™à¹%òà,² 83

à, «à,™à¹%òà,² 84

à, «à,™à¹%òà,² 85

à, «à,™à¹%òà,² 86

à, «à,™à¹%òà,² 87

à, «à,™à¹%òà,² 88



à, «à,™à¹%òà,² 89

à, «à,™à¹%òà,² 90

à, «à,™à¹%òà,² 91

à, «à,™à¹%òà,² 92

à, «à,™à¹%òà,² 93

à, «à,™à¹%òà,² 94

à, «à,™à¹%òà,² 95

à, «à,™à¹%òà,² 96

à, «à,™à¹%òà,² 97

à, «à,™à¹%òà,² 98

à, «à,™à¹%òà,² 99

à, «à,™à¹%òà,² 100

à, «à,™à¹%òà,² 101

à, «à,™à¹%òà,² 102

à, «à,™à¹%òà,² 103

à, «à,™à¹%òà,² 104

à, «à,™à¹%òà,² 105

à, «à,™à¹%òà,² 106

à, «à,™à¹%òà,² 107

à, «à,™à¹%òà,² 108

à, «à,™à¹%òà,² 109

à, «à,™à¹%òà,² 110

à, «à,™à¹%òà,² 111

à, «à,™à¹%òà,² 112

à, «à,™à¹%òà,² 113

à, «à,™à¹%òà,² 114

à, «à,™à¹%òà,² 115

à, «à,™à¹%òà,² 116

à, «à,™à¹%òà,² 117

à, «à,™à¹%òà,² 118

à, «à,™à¹%òà,² 119

à, «à,™à¹%òà,² 120

à, «à,™à¹%òà,² 121

à, «à,™à¹%òà,² 122

à, «à,™à¹%òà,² 123

à, «à,™à¹%òà,² 124

à, «à,™à¹%òà,² 125

à, «à,™à¹%òà,² 126

à, «à,™à¹%òà,² 127

à, «à,™à¹%òà,² 128

à, «à,™à¹%òà,² 129

à, «à,™à¹%òà,² 130

à, «à,™à¹%òà,² 131

à, «à,™à¹%òà,² 132

à, «à,™à¹%òà,² 133

à, «à,™à¹%òà,² 134

à, «à,™à¹%òà,² 135

à, «à,™à¹%òà,² 136

à, «à,™à¹%òà,² 137

à, «à,™à¹%òà,² 138

à, «à,™à¹%òà,² 139

à, «à,™à¹%òà,² 140

à, «à,™à¹%òà,² 141

à, «à,™à¹%òà,² 142

à, «à,™à¹%òà,² 143

à, «à,™à¹%òà,² 144

à, «à,™à¹%òà,² 145



à, «à,™à¹%òà,² 146

à, «à,™à¹%òà,² 147

à, «à,™à¹%òà,² 148

à, «à,™à¹%òà,² 149

à, «à,™à¹%òà,² 150

à, «à,™à¹%òà,² 151

à, «à,™à¹%òà,² 152

à, «à,™à¹%òà,² 153

à, «à,™à¹%òà,² 154

à, «à,™à¹%òà,² 155

à, «à,™à¹%òà,² 156

à, «à,™à¹%òà,² 157

à, «à,™à¹%òà,² 158

à, «à,™à¹%òà,² 159

à, «à,™à¹%òà,² 160

à, «à,™à¹%òà,² 161

à, «à,™à¹%òà,² 162

à, «à,™à¹%òà,² 163

à, «à,™à¹%òà,² 164

à, «à,™à¹%òà,² 165

à, «à,™à¹%òà,² 166

à, «à,™à¹%òà,² 167

à, «à,™à¹%òà,² 168

à, «à,™à¹%òà,² 169

à, «à,™à¹%òà,² 170

à, «à,™à¹%òà,² 171

à, «à,™à¹%òà,² 172

à, «à,™à¹%òà,² 173

à, «à,™à¹%òà,² 174

à, «à<sup>TM</sup>à<sup>100</sup>à,<sup>2</sup> 175

à, -à, à, 'à, ~à, <sup>2</sup>à, <sup>TM</sup>à, "à, ±à, žà, —à<sup>1</sup>CE

à, •à, ¥à, "à, <sup>2</sup>à, <sup>a</sup>à, •à, £à<sup>1</sup>CEà, „à, §à, -à, <sup>TM</sup>à, •à, ±à, j (quantum mechanics)

à, Ÿà, 'à, <sup>a</sup>à, 'à, •à, <sup>a</sup>à<sup>1</sup>CEà<sup>1</sup>€à, Šà, 'à, †à, „à, "à, 'à, •à, "à, <sup>2</sup>à, <sup>a</sup>à, •à, £à<sup>1</sup>CEà, <sup>a</sup>à, <sup>2</sup>à, à, <sup>2</sup>à, «à, <sup>TM</sup>à, ¶à<sup>1</sup>à, †à, 'à, ¶à<sup>1</sup>à, †à<sup>1</sup>fà, Šà<sup>100</sup>à, -à, ~à, 'à, šà, (à, „à, <sup>3</sup>à, §à<sup>1</sup>à<sup>2</sup>, -à, <sup>TM</sup>à, „à, à, <sup>2</sup>à, „à, à, <sup>TM</sup>à, <sup>2</sup>à, "à<sup>1</sup>€à, ¥à<sup>1</sup>†à, •à<sup>1</sup>fà, <sup>TM</sup>à, —à, µà<sup>1</sup>à, <sup>TM</sup>à, µà<sup>100</sup>à, «à, jà, <sup>2</sup>à, çà, £à, §à, jà, -à, ¶à, †à, à, -à, °à, •à, à, •à, ¥à, "à, <sup>2</sup>à, <sup>a</sup>à, •à, £à<sup>1</sup>CEà, „à, §à, -à, <sup>TM</sup>à, •à, ±à, jà, <sup>a</sup>à, <sup>TM</sup>à<sup>1</sup>fà, ^à, 'à, £à, <sup>2</sup>à, •à, •à, •à, <sup>2</sup>à, £à, "à<sup>1</sup>CEà, 'à, ¶à<sup>1</sup>à, †à, Ÿà, 'à, <sup>a</sup>à, 'à, •à, <sup>a</sup>à<sup>1</sup>CEà, çà

à, «à<sup>TM</sup>à<sup>100</sup>à,<sup>2</sup> 139,143,159

à, •à, žà, à<sup>100</sup>à, -à, —à, µà<sup>1</sup>à, <sup>a</sup>à, -à, †à, „à, -à, †à<sup>1</sup>€à, —à, -à, £à<sup>1</sup>CEà<sup>1</sup>, à, jà<sup>1</sup>, „à, "à, <sup>TM</sup>à, <sup>2</sup>à, jà, 'à, •à, <sup>a</sup>à<sup>1</sup>CE (the second law of thermodynam

à, •à, žà<sup>1</sup>fà, <sup>TM</sup>à, §à, 'à, Šà, <sup>2</sup>à<sup>1</sup>€à, —à, -à, £à<sup>1</sup>CEà<sup>1</sup>, à, jà<sup>1</sup>, „à, "à, <sup>TM</sup>à, <sup>2</sup>à, jà, 'à, •à, <sup>a</sup>à<sup>1</sup>CE (à, «à, £à, -à, -à<sup>1</sup>€à, £à, µà, çà, •à, §à<sup>1</sup>à<sup>2</sup>, à, -à, „à, "à, «à, „à, <sup>3</sup>à, §à<sup>1</sup>à<sup>2</sup> &ldquo;à, £à, °à, šà, šà<sup>1</sup>, à, "à, "à<sup>1</sup>€à, "à, µà<sup>1</sup>à, çà, § (isolated system) à, —à, µà<sup>1</sup>à<sup>1</sup>, à, jà<sup>1</sup>à<sup>1</sup>à, ¥à, •à<sup>1</sup>€à, 'à, ¥à, µà<sup>1</sup>à, çà, system) à, 'à, ¶à<sup>1</sup>à, †à<sup>1</sup>, à, jà<sup>1</sup>à<sup>1</sup>à, ¥à, •à<sup>1</sup>€à, 'à, ¥à, µà<sup>1</sup>à, çà, <sup>TM</sup>à, jà, §à, ¥à, <sup>a</sup>à, <sup>2</sup>à, £à, •à, ±à, šà, <sup>a</sup>à, 'à<sup>1</sup>à, †à<sup>1</sup>à, §à, "à, ¥à<sup>100</sup>à, -à, j, à<sup>1</sup>à, •à, à, žà, ¥à, ±à, †à, †à, <sup>2</sup>à, <sup>TM</sup>à<sup>1</sup>à, jà<sup>1</sup>à<sup>1</sup>€à, «à, ¥à<sup>1</sup>†à, •à) à<sup>1</sup>, „à, "à<sup>100</sup>

à, <sup>a</sup>à<sup>1</sup>à, §à, <sup>TM</sup>à, „à, <sup>3</sup>à, §à<sup>1</sup>à<sup>2</sup> &ldquo;à<sup>1</sup>, à, jà<sup>1</sup>à, jà, µà, §à, ±à, <sup>TM</sup>à, ¥à, "à, ¥à, †&rdquo; à, «à, jà, <sup>2</sup>à, çà, „à, §à, <sup>2</sup>à, jà, §à<sup>1</sup>à<sup>2</sup>, à, «à, <sup>2</sup>à, •à, £à, à<sup>1</sup>€à, -à, <sup>TM</sup>à<sup>1</sup>, à, —à, £à, 'à, µà, „à, -à, †à, £à, °à, šà, šà, ^à, °à, jà, µà, „à<sup>1</sup>à, <sup>2</sup>à<sup>1</sup>€à, žà, 'à<sup>1</sup>à, jà, à, ¶à<sup>100</sup>à, <sup>TM</sup>à<sup>1</sup>fà, <sup>TM</sup>à, à, <sup>2</sup>à, çà, «à, ¥à, ±à, †à

à, «à<sup>TM</sup>à<sup>100</sup>à,<sup>2</sup> 127-128,131,134

à, •à, <sup>2</sup>à, £à, •à, £à, °à<sup>1</sup>€à, žà, .à<sup>1</sup>à, -à, jà<sup>1</sup>à, šà, šà, „à, §à, -à, <sup>TM</sup>à, •à, ±à, j (quantum fluctuation)

à, 'à, £à, <sup>2</sup>à, •à, •à, •à, <sup>2</sup>à, £à, "à<sup>1</sup>CEà, 'à, ¶à<sup>1</sup>à, †à, <sup>a</sup>à, -à, <sup>2</sup>à, <sup>TM</sup>à, °à, —à, <sup>2</sup>à, †à, „à, §à, -à, <sup>TM</sup>à, •à, ±à, jà, à, -à, †à, —à, µà<sup>1</sup>à, §à<sup>1</sup>à<sup>2</sup>, †à<sup>1</sup>fà, <sup>TM</sup>à (Heisenberg&rsquo;s uncertainty principle) à<sup>1</sup>, à, "à, çà, —à, µà<sup>1</sup>à, „à, §à, <sup>2</sup>à, jà<sup>1</sup>, „à, jà<sup>1</sup>à<sup>1</sup>à, <sup>TM</sup>à<sup>1</sup>à, <sup>TM</sup>à, -à, <sup>TM</sup>à, —à, <sup>2</sup>à, †à, „à, §à, -à, <sup>TM</sup>à, à, -à, -à, •à, jà, <sup>2</sup>à, ^à, <sup>2</sup>à, •à, „à, §à, <sup>2</sup>à, jà, §à<sup>1</sup>à<sup>2</sup>, †à<sup>1</sup>€à, 'à, ¥à<sup>1</sup>à, <sup>2</sup>à<sup>1</sup>fà, <sup>TM</sup>à<sup>1</sup>€à, §à, ¥à, <sup>2</sup>à, <sup>a</sup>à, ±à<sup>100</sup>à, <sup>TM</sup>à, jà, <sup>2</sup>à, •à, à<sup>1</sup>†à, •à<sup>1</sup>à, -à, <sup>TM</sup>à, —à, j, à, 'à, •à, 'à, -à, <sup>TM</sup>à, „à, à, <sup>2</sup>à, „à, —à, µà<sup>1</sup>à, jà, µà, -à, <sup>2</sup>à, çà, „à, <sup>a</sup>à, ±à<sup>100</sup>à, <sup>TM</sup> (à<sup>1</sup>€à, §à<sup>1</sup>à<sup>2</sup>, à, „à, <sup>1</sup>à<sup>1</sup>à, -à, 'à<sup>1</sup>€à, ¥à<sup>1</sup>†à, •à, •à, £à, -à, <sup>TM</sup>-à<sup>1</sup>,

à, «à<sup>TM</sup>à<sup>100</sup>à,<sup>2</sup> 164

à, «à<sup>TM</sup>à<sup>100</sup>à,<sup>2</sup> 176

à, •à, <sup>2</sup>à, £à, žà, -à, †à, •à, ±à, § (Inflation)

à<sup>1</sup>à, šà, šà, ^à, <sup>3</sup>à, ¥à, -à, †à, 'à, ¶à<sup>1</sup>à, †à, •à, ¥à<sup>1</sup>à<sup>2</sup>, §à, §à<sup>1</sup>à<sup>2</sup>à<sup>1</sup>€à, -à, •à, à, žà<sup>1</sup>fà, <sup>TM</sup>à, £à, °à, çà, °à<sup>1</sup>€à, £à, 'à<sup>1</sup>à, jà<sup>1</sup>à, £à, •à, <sup>a</sup>à, „à, "à, —à, <sup>3</sup>à<sup>1</sup>fà, «à<sup>100</sup>à, „à, <sup>TM</sup>à, <sup>2</sup>à, "à<sup>1</sup>€à, žà, 'à<sup>1</sup>à, jà, ^à, <sup>2</sup>à, •à, £à, °à, "à, ±à, šà, •à, ±à<sup>100</sup>à, †à, •à<sup>100</sup>à, <sup>TM</sup>à, 'à, ¶à<sup>1</sup>à, †à<sup>1</sup>€à, ¥à<sup>1</sup>†à, •à, •à, §à<sup>1</sup>à<sup>2</sup>, à, •à, £à, °à, šà, §à, <sup>TM</sup>à, •à, <sup>2</sup>à, £à, <sup>TM</sup>à, µà<sup>100</sup>à, -à, ~à, 'à, šà, <sup>2</sup>à, çà, „à<sup>100</sup>à, -à<sup>1</sup>€à, —à<sup>1</sup>†à, ^à, ^à, £à, 'à, †à, —à, µà<sup>1</sup>à, §à<sup>1</sup>à<sup>2</sup>, à, •à, <sup>2</sup>à, ¥à, -à, §à, à, 'à, £à, 'à, "à, <sup>TM</sup>à, <sup>2</sup>à, „à, -à, šà, Ÿà<sup>100</sup>à,<sup>2</sup> (horizon problem) à<sup>1</sup>à, <sup>TM</sup>à, §à, „à, 'à, "à, •à, <sup>2</sup>à, £à, žà, -à, †à, •à, ±à, §à<sup>1</sup>, „à, "à<sup>100</sup>à, £à, ±à, šà, •à, <sup>2</sup>à, £à, çà, -à, jà, £à, ±à, šà<sup>1</sup>fà, «à<sup>100</sup>à<sup>1</sup>€à, 'à<sup>1</sup>†à, <sup>TM</sup>à<sup>1</sup>à, šà, šà

à, «à, TM à 100à, 2 163-164

à, •à, 2à, ¥-à, -à, \$à, •à, 2à, " (space-time)

à'•à, TM à, \$à, „à, 'à, "à'fà, TM à'€à, \$à, 'à, †à, £à, 'à, 'à, ~à, £à, £à, ja, 'à, ¶à' à, †à'€à, \$à, -à' à, -à, ja' à, à, çà, †à, —à, µà' à, \$à' à, 2à, † (space-time) à'€à, „à, 2à'€à, 'à'†à, TM à' à, „à, £à, †à, à, £à'100à, 2à, †à, «à, TM à, ¶à' à, †à'€à, "à, µà, çà, \$à, —à, µà' à, ja, µà, à, µà' à, ja, 'à, •à, 'à'•à, 'à, 'à, ¶à' à, †à'€à, 'à'†à, TM à, -à, 2à, ^à, 2à, £à, çà'1CEà, „à, -à, †à, „à, -à, TM à'1CEà, à' à, •à, TM à'1CE à, çèà, ¥à, —à, µà' à' à, „à, "à'100à'€à, £à, µà, çà, space-time) à, —à, ±à'100à, †à, TM à, µà'100à, ^à, „à, "à'•à, •à' à, ¥à, °à, ^à, „à, "à'fà, TM à, •à, 2à, ¥ &ndash; à, -à, \$à, •à, 2à, "à'€à, £à, µà, çà, •à, à'•à, ¥à, °à, -à, µà, • 3 à, •à, ±à, \$ à'•à, —à, TM à, •à, 3à'•à, «à, TM à' à, †à'fà, TM à, —à, µà' à, \$à' à, 2à, †

à, ja, 'à, †à, „à, -à, Yà, à, •à, µà'€à, „à, µà, çà, TM à, TM à, 3à' à, „à, \$à'fà, TM à, \$à, —à, „à, \$à, 2à, ja, „à, -à, †à'€à, „à, 2à, \$à' à, 2

&ldquo;à, ja, „à, ja, ja, -à, †à'€à, •à, µà' à, çà, \$à, •à, ±à, \$à, —à, µà' à, \$à' à, 2à, †à'•à, ¥à, °à'€à, \$à, ¥à, 2 à, 'à, ¶à' à, †à, à'100à, 2à, žà'€à, à'•à, ¥à, °à, TM à, ±à' à, TM à'€à, -à, †à, —à, µà' à, —à, 3à'fà, «à'100à, ja, ±à, TM à, ja, µà, „à, \$à, 2à, ja, TM à' à, 2à'€à, \$à, -à' à, -à, -à, -à, -à, -à, -à, -à, —à, µà' à, \$à' à, 2à, †à, 'à, "à, çà, •à, ±à, \$à, ja, ±à, TM à'€à, -à, †à'•à, ¥à, °à'€à, \$à, ¥à, 2à' à, "à, çà, •à, ±à, \$à, ja, ±à, TM à'€à, -à, †à, 'à, °à, à'•à, ¥à, °à, ja, µà'€à, žà, µà, çà, †à'•à, •à' à, °à, 2à, £à, çèà, à, ja, çèà, à, 2à, TM à, „à, -à, †à, —à, µà' à, \$à' à, 2à, †à'•à, ¥à, °à'€à, \$à, ¥à, 2à'€à

à, „à, £à, ±à'100à, †à'•à, £à, •à, —à, µà' à' à, „à, -à, TM à'1CEà, à' à, •à, TM à'1CEà, £à, ±à, šà, —à, £à, 2à, šà'€à, •à, µà' à, çà, \$à, •à, ±à, šà, •à, 2à, £à, à' à, -à, TM à'1CEà, à' à, •à, TM à'1CEà'€à, «à'†à, TM à, \$à' à, 2à, ja, 'à, †à, „à, -à, Yà, à, •à, µà' à, ja, ja' à' à, „à, "à'100à, à, £à'100à, 2à, †à, à, £à, „à, à'€à, žà, µà, çà, †à'•à, •à' à, TM à, 3à'€à, -à, 2à, çèà, ¥à, ^à, 2à, •à, —à, çà, ©à, žà, µà, à, ±à, ja, žà, ±à, —à, ~à, à, 2à, žà, žà, 'à'€à, "à, ©à' à, ja, ja, à'•à, -à, ja, çà, ±à, †à, „à, ja, ja' à' à, „à, "à'100à'fà, «à'100à, TM à'100à, 3à, «à, TM à, ±à, •à, •à, ±à, šà, „à, \$à, 2à, ja, «à, ja, 2à, çà, —à, 2à, †à, •à, 2à, çà, à

à' à, -à, TM à'1CEà, à' à, •à, TM à'1CEà, -à, ¶à, †à, •à, ±à, šà, žà, 'à, "à'€à, à, µà, çà, "à, à, µà, \$à' à, 2 &ldquo;à, ja, µà, TM à, ±à, •à, „à, "à, 'à, •à, "à, à, ^à, TM à, —à, 3à'fà, «à'100à, TM à, ±à, •à, Yà, 'à, à, à, à, à, à'1CEà' à, ja, ja' à'€à, à'100à, 2à'fà, "à'&rdquo;

à'•à, •à' à'€à, ja, -à' à, -à' à, „à, -à, TM à'1CEà, à' à, „à, •à, TM à'1CEà, •à'100à, -à, †à, •à, 2à, £à, žà, ±à, 'à, TM à, 2à, —à, çà, ©à, žà, µà, à, ±à, ja, žà, ±à, —à, à'€à, „à, 2à, •à'†à, ^à, 3à'€à, 'à'†à, TM à, •à'100à, -à, †à, TM à, 3à'•à, TM à, \$à, „à, 'à, "à'€à, £à, -à' à, -à, †à, à, •à, 2à, ¥ &ndash; à, -à, \$à, •à, 2à, " 4 à, à'†à, TM à, µà'100à, -à, 2à, 'à'€à, „à, µà, çà, TM à, \$à' à, 2 spacetime à, «à, £à, -à, -à, •à, 2à, ¥à, -à, \$à, •à, 2à, " (à' à, ja' à' à, ja, µà'€à, „à, £à, -à' à

à, «à, TM à 100à, 2 177

à, „à' à, 2à, „à, †à, —à, µà' à, „à, -à, †à, ^à, ±à, •à, £à, \$à, 2à, ¥ (cosmological constant)

à, žà, ^à, TM à'1CEà, —à, 2à, †à, „à, "à, 'à, •à, "à, 2à, à, •à, £à'1CEà, —à, µà' à' à, „à, -à, TM à'1CEà, à' à, •à, TM à'1CEà'€à, žà, 'à' à, ja'€à, à'100à, 2à' à, à'€à, žà, -à' à, -à, —à, 3à'fà, «à'100à, çèà, ¥à, ¥à, ±à, žà, ~à'1CEà, —à, µà' à' à, „à, "à'100à, ^à, 2à, •à, à, ja, •à, 2à, £à, -à, ~à, 'à, šà, 2à, çà'€à, -à, •à, à, •à, 2à, ja, —à, µà' à' à, „à, -à, TM à'1CEà, à' à, •à, TM à'1CEà' à, „à, "à'100à, £à, ±à, šà, à'100à, -à, ja, 'à, ¥à, ^à, 2à, •à, TM à, ±à, •à, "à, 2à, £à, 2à, "à, 2à, à, à, à'•à, •à' à'€à, ja, -à' à, -à' à, -à, TM à'1CEà, à' à, •à, TM à'1CEà' à, „à, "à'100à, —à, £à, 2à, šà, à, 2à, çà, «à, ¥à, ±à, †à, \$à' à, 2à'€à, -à, •à, à, žà, •à, 3 &ldquo;à, „à, \$à, 2à, ja, çèà, 'à, "à, žà, ¥à, 2à, "à, „à, £à, ±à'100à, †à'fà, «à, •à' à, —à, µà' à, à, „à, "à, &rdquo; à'fà, TM à, \$à, 'à, \$à, 'à, •à, à, -à, †à

à, -à, çà' à, 2à, †à, „à, £à, •à'†à, "à, µ à, žà, ±à, 'à, TM à, 2à, •à, 2à, £à, "à'100à, 2à, TM à, ^à, ±à, •à, £à, \$à, 2à, ¥à, \$à, 'à, —à, çà, 2à'fà, TM à, ja, ±à, ^à, à, -à, 2à, ^à, ^à, °à, ja, µà, „à' à, 2à, „à, †à, —à, µà' à, „à, -à, †à, ^à, ±à, •à, £à, \$à, 2à, ¥à' à, ja, ja' à'€à, 'à'†à, TM à, "à, 'à, TM à, çà'1CEà, •à'†à'€à, 'à'

à, «à, TM à 100à, 2 48

à, „à' à, 2à, „à, †à, —à, µà' à, „à, -à, †à, žà, ¥à, ±à, †à, „à'1CE (Planck's constant)

à,„à¹`à,²à,„à, †à, —à,µà¹`à,žà, -à¹%òà,™à,•à,²à,™à¹fà,™à, —à,²à, †à, ÿà, ´à,ªà,´à,•à,ªà¹CE à, (à, ¶à¹`à, †à¹fà, Šà¹%òà,ªà, ±à,•à, ¥à, ±à, à,„à¹`à,²à,„à, †à, —à,µà¹`à, à, -à, †à, žà, ¥à, ±à, †à,„à¹CEà,jà, ±à,•à, ^à, °à, )à, £à,²à,•à,•à¹fà,™à,•à,²à,£à,„à,³à,™à,Šà, “à, —à,²à, †à,„à (à, -à,™à,à, à,²à,„à,à, -à, †à,„à, ¥à, -à¹`à,™à¹•à,jà¹`à¹€à, «à, ¥à¹†à,•à¹,„à, ÿà, ÿà¹%òà,²) à¹•à, ¥à, ° f à,„à, -à,„à, Šà,²à,jà, -à,µà¹`à, (Heisenberg&rsquo;s uncertainty principle) à¹€à, )à¹†à,™à,•à¹%òà,™

à, «à,™à¹%òà,² 136

à, «à,™à¹%òà,² 178

à, ^à, ±à,•à, £à,Šà,²à,¥ (cosmos)

à,„à,³à,Šà¹`à,²à, ^à, ±à,•à, £à,Šà,²à,¥ à,jà,µà,„à,Šà,²à,jà, «à,jà,²à,çà, -à,çà¹`à,²à, †à,™à¹%òà, -à,ç 2 à, ¥à, ±à,•à, ©à, “à, °à, ”à, ±à, †à,„à

1. à¹€à, -à,•à, à,žà, —à,µà¹`à,jà,µà,„à,Šà,²à,jà¹€à, )à¹†à,™à,£à, °à¹€à,šà,µà,çà,š (order) à¹•à, ¥à, °à¹•à,•à¹`à, ¥à, °à, -à, †à,„à¹CEà,„à,Šà,²à,jà, «à,jà,²à,çà,™à,µà¹%òà¹€à, )à¹†à,™à,„à,Šà,²à,jà, «à,jà,²à,çà, —à,µà¹`à, )à,£à,²à,•à,•à¹fà,™à,žà, ^à,™à,²à,™à,„à,•

2. à,•à,²à,¥ &ndash; à, -à,Šà,•à,²à, ” (space &ndash; time) à, —à, ±à¹%òà, †à,jà,Šà, ¥à, —à,µà¹`à¹€à, )à¹†à,™à¹,„à, )à¹,„à, ”à¹%òà, —à¹€à, -à,•à, à,žà,„à, -à, †à¹€à,£à,² (our own Universe &ndash; à,ªà, ±à, †à¹€à,•à,•à,Šà¹`à,²à¹fà, Šà¹%òà,•à, ±à,Š &lsquo;u&rsquo; à, à¹,à, ”à,çà¹€à, -à,•à, à,žà, —à, ±à¹%òà, †à,jà,Šà, ¥à,™à,µà¹%òà,jà,µà,šà,²à, †à,ªà¹`à,Šà,™à¹€à,Šà, -à¹`à, -à,jà,•à¹`à, -à,•à, ±à,™à,„à, à,à, -à, †à, (à, ^à, †à,•à,²à, ¥à, ´à, £à,´à,•à,µà¹%òà,à, -à, †à, «à, ¥à,„à,jà, ”à,³à¹fà,™à, -à,µà,•à¹€à, -à,•à, à,žà, «à,™à, ¶à¹`à, †à, à,¹%òà &lsquo;à,„à, -à,ªà,jà, -à,ª&rsquo;) à¹€à,ªà,™à, -à¹,à, ”à,çà,à, ”à,£à,à,´à, -à, «à¹CEà,™ à,•à,£à,à,´à,šà,šà,´à,™ (à¹€à,•à,´à, ”à¹fà,™à, )à

à¹,à, )à,£à, ”à¹€à, )à,£à,µà,çà,šà¹€à, —à,µà,çà,šà,„à,Šà,²à,jà, «à,jà,²à,çà,à, -à, †à,„à,³à,Šà¹`à,² à, ^à, ±à,•à, £à,Šà,²à,¥ (cosmos) à

à, ^à, ±à,•à, £à,Šà,²à,¥à,Šà,´à, —à,çà,² (cosmology)

à, ÿà,´à,ªà,´à,•à,ªà¹CEà¹•à,à,™à, †à, «à,™à, ¶à¹`à, †à, (à, ¶à¹`à, †à, ”à, ¶à,•à, ©à,²à¹€à, -à,•à, à,žà¹fà,™à, à,²à,žà,£à,Šà,jà, à,™à, ±à, à, (à, ¶à¹`à, †à¹€à, )à¹†à,™à,•à,²à,£à, ”à, ¶à,•à, ©à,²à,•à,²à,£à,•à,³à¹€à,™à,´à, ”à¹•à, ¥à, °à,žà, ±à,´à,™à,²à,•à,²à,£à,„à, -à, †à,Šà, ±à,

à,Šà,´à,Šà,²à, ^à, ±à,•à, £à,Šà,²à,¥à,Šà,´à, —à,çà,²à,ªà,jà, ±à,çà¹fà, «à,jà¹` (modern cosmology) à¹€à,™à¹%òà,™à,•à,²à,£à, -à,´à &ndash; time) à¹fà,™à,£à,°à, ”à, ±à,šà¹fà, «à,•à¹`à,jà,²à,•à, à¹†à¹,à, ”à,çà¹fà,Šà¹%òà,ªà,jà,•à,²à,£à,ªà,™à,²à,jà¹fà,™à, —à,µà,© à, ^à, ±à,•à, £à,Šà,²à, ¥à,Šà,´à, —à,çà,²à,ªà,jà, ±à,çà¹fà, «à,jà¹`à, -à, -à, -à,•à,³à¹€à,™à,´à, ”à,à,à, ¶à¹%òà,™à¹fà,™à, )à,µ à,„à, ”. 19 à, -à, ±à,™à¹€à, )à¹†à,™à, )à,µà, —à,µà¹`à¹, -à,™à¹CEà,ªà¹,„à,•à,™à¹CEà,•à,µà,žà,´à,jà,žà¹CEà,šà, —à,„à,Šà,²à,jà,Šà,´à,Šà,²à,•

à¹€à,„à,çà,jà,µà,™à, ±à,•à, —à,µà, ©à,žà,µà,žà,çà,²à,çà,²à,jà,žà, ±à,´à,™à,²à, —à,µà, ©à,žà,µà, (à, ¶à¹`à, †à¹fà, Šà¹%òà, -à, à¹•à, ¥à, °à, —à,³à¹fà, «à¹%òà¹,„à, ”à¹%òà¹•à,šà,šà, ^à,³à, ¥à, -à, †à¹€à,Šà,´à, †à, ^à, ±à,•à, £à,Šà,²à,¥ (cosmological models) à, —à,µà¹`à¹•à,•à¹`à¹•à,šà,šà, ^à,³à, ¥à, -à, †à¹€à, «à, ¥à¹`à,²à,™à,µà¹%òà¹,„à,jà¹`à¹,„à, ”à¹%òà,£à, ±à,šà,•à,²à,£à,çà, -à,jà,£à, ±à,š à¹€à,™à, -à¹ (à, «à,£à, -à, -à,ªà,jà,jà,•à,´à,•à,²à,™) à, «à, ¥à, ±à,•à, à¹† 2 à¹•à,™à,Šà, —à,²à, †à¹,„à, ”à¹%òà¹•à,•à¹`à, —à,µà, ©à,žà,µà,šà,´à,Šà,ªà, à¹,à, )à,£à, ”à, ”à,¹à, à¹%òà, -à,jà,¹à, ¥à¹€à,žà,´à¹,à,jà¹€à,•à,´à,jà, à,²à,çà¹fà,•à¹%òà, «à, ±à,Šà, à¹%òà, -à, —à, ±à¹%òà, †à,ªà, -à, †à,™

à, «à,™à¹%òà,² 12,88-91





à¹€à, -à, •à, à, žà, ^à, °à, "à, ¹à¹€à, «à, jà, -à, -à, ™à, •à, ±à, ™à, —à, ,à, •à, «à, ™à, —à, ,à, •à¹•à, «à¹^à, †à¹, ,,à, jà¹^à, §à¹^à, ²à¹€à, £à, ²à, ^à, °à

à¹•à, ™à, §à, ,,à, 'à, "à, ™à, µà¹%à, šà, ²à, †à, ,,à, £à, ±à¹%à, †à, -à, .à, -à, §à¹^à, ²à¹€à, ›à¹†à, ™à¹€à, žà, µà, øà, †à, à, à, jà, jà, •à, 'à, •à, ²à, ™à

à¹•à, ¥à, °à¹, ,,à, "à¹%à, £à, ±à, šà, •à, ²à, £à¹€à, à, ™à, -à¹, à, "à, øà¹€à, @à, -à, £à¹€à, jà, ±à, ™à, ™à¹€à, à, šà, -à, ™à, "à, µ, à¹, à, —à, jà, ±à, à¹•à, •à¹^à¹fà, ™à, ›à, ±à, ^à, ^à, ,à, šà, ±à, ™à, -à, .à, -à, §à¹^à, ²à¹€à, ›à¹†à, ™à¹•à, ™à, §à, ,,à, §à, ²à, jà, ,,à, 'à, "à, —à, µà¹^à¹•à, žà¹%à, —à, ^à, ^à, °à, à, ¶à¹%à, ™à, -à, øà, ¹à¹^à, •à, ±à, šà, •à, ²à, £à¹€à, ,,à, ¥à, .à¹^à, -à, ™à, —à, µà¹^à, à, ±à, jà, žà, ±à, —à, ~à¹€à, £à, °à, «à, §à¹^à, ²à

à, «à, ™à¹%à, ² 102

à, —à, µà, ©à, žà, µà, à, ±à, jà, žà, ±à, —à, ~à, à, ²à, žà, ž (relativity theory)

à¹•à, ™à, §à, ,,à, 'à, "à¹fà, ™à, §à, 'à, šà, ²à, Ÿà, 'à, à, 'à, •à, à¹€à, —à, µà¹^à, §à¹^à, ²à, à, øà, ¥à, ,à, -à, †à, •à, ²à, £à, §à, ±à, "à, ,,à, à¹^à, ²à, à, -à, à¹fà, ™à, §à, 'à, šà, ²à, Ÿà, 'à, à, 'à, •à, à¹€à, øà, ,à, ,à¹€à, •à¹^à, ²à, à¹€à, šà, .à¹^à, -à, •à, ±à, ™à, §à¹^à, ²à, øà, ¹%à, à, ±à, †à¹€à, •à, •à, à, —à, µà, ©à, žà, µà, à, ±à, jà, žà, ±à, —à, ~à, à, ²à, žà, šà, -à, •à, §à¹^à, ²à, ,,à, §à, ²à, jà¹€à, šà, .à¹^à, -à, "à, ±à, †à, •à, ¥à¹^à, ²à, §à, ™à, µà¹%à, à, ^à, °à, à, ¶à¹%à, ™à, -à, øà, ¹à¹^à, •à, ±à, šà, •à, ²à, £à¹€à, ,,à, ¥à, .à¹^à, -à, ™à, —à, µà¹^à, à, ±à, jà, žà, ±à, —à, ~à¹€à, £à, °à, «à, §à¹^à, ²à

à, —à, µà, ©à, žà, µà, à, ±à, jà, žà, ±à, —à, ~à, à, ²à, žà¹€à, à, ™à, -à¹, à, "à, øà, -à, ±à, ¥à¹€à, šà, 'à, £à¹€à, •à¹, à, -à, ™à¹€à, à¹, ,,à, •à, ™à (general relativity)

à, —à, µà, ©à, žà, µà, à, ±à, jà, žà, ±à, —à, ~à, à, ²à, žà, žà, 'à¹€à, "à, © (à¹€à, à, ™à, -à¹fà, ™à, ›à, µ, à, ,,à, "à, . 1905) à, žà, ±à, 'à, ™à, ²à, ,à, (inertial frame of reference) à¹•à, ¥à, °à, à, à, -à, †à, à, -à, ±à, •à, £à, ²à¹€à, £à¹†à, §à, ,à, -à, †à¹•à, à, †à, jà, µà, ,,à¹^à, ²à, ,à, †à, —à, µà¹^à¹€à, à, •à, £à, -à, šà, -à¹%à, ²à, †à, -à, 'à, †à, —à, µà¹^à, •à, •à, •à, ²à, £à¹€à, ,,à, ¥à, .à¹^à, -à, ™à, —à, µà¹^à, à, -à, †à, ™à, 'à, §à, •à, ±à, ™à¹fà, šà

à, —à, µà, ©à, žà, µà, à, ±à, jà, žà, ±à, —à, ~à, à, ²à, žà, —à, ±à¹^à, §à¹, ,,à, › (à¹€à, à, ™à, -à¹fà, ™à, ›à, µ, à, ,,à, "à, . 1916) à¹, ,,à, "à¹%à, £à, ±à, à, —à, ±à¹%à, †à, à, -à, †à, —à, µà, ©à, žà, µà, ™à, µà¹%à, ™à, ±à, šà¹€à, ›à¹†à, ™à¹€à, à, ²à, «à, ¥à, ±à, •à, —à, µà¹^à, à, ³à, ,,à, ±à, •à¹f

à, «à, ™à¹%à, ² 9-11,13,28,160

à, «à, ™à¹%à, ² 181

à, —à, µà, ©à, žà, µà, à, ±à, jà, žà, ±à, —à, ~à, à, ²à, žà, —à, ±à¹^à, §à¹, ,,à, › (general relativity)

à, —à, µà, ©à, žà, µà¹€à, •à, µà¹^à, øà, §à, •à, ±à, šà, ,,à, §à, ²à, jà¹, à, ™à¹%à, jà, -à¹^à, §à, †à, †à, ¶à¹^à, †à, žà, ±à, 'à, ™à, ²à, ,à, ¶à, à, «à, ¥à, ±à, •à, •à, ²à, £à, à, ³à, ,,à, ±à, •à, †à, ¶à¹^à, †à¹€à, ›à¹†à, ™à¹•à, •à¹^à, ™à, ,à, -à, †à, —à, µà, ©à, žà, µà, ™à, µà¹%à, à¹, ,,à, "à¹%à¹•à, à, ,,à, §à, ²à, jà¹€à, £à¹^à, †à, jà, µà, øà, ¥à¹€à, —à, µà, øà, šà¹€à, —à¹^à, ²à, •à, ±à, šà, ,,à, §à, ²à, jà¹, à, ™à¹%à, jà, -à¹^à, §à, †à, —à, µà, ©à

à, øà, ¥à, ¥à, ±à, žà, ~à¹€à, à, ³à, ,,à, ±à, •à, ,à, -à, †à, —à, µà, ©à, žà, µà, à, ±à, jà, žà, ±à, ™à, ~à, à, ²à, žà, —à, ±à¹^à, §à¹, ,,à, › •à (à, †à¹^à, †à, •à¹†à, ,,à, .à, -à, ,,à, §à, ²à, jà¹, à, ™à¹%à, jà, -à¹^à, §à, †à) à, ^à, °à¹€à, ›à¹†à, ™à, ›à, ±à, ^à, ^à, ±à, øà, •à, ³à, «à, ™à, "à, •à, ²à, †à

à, «à, ™à¹%à, ² 32-44

à, šà, 'à¹šà, •à, ,,à, £à, ±à, ™à, 'à¹€ (Big Crunch)

à, (à, 'à, †à, •à, ¹à, ¥à, ²à, £à, 'à, •à, µà¹%à, —à, µà¹^à¹€à, •à, 'à, "à, ^à, ²à, •à, •à, ²à, £à, —à, µà¹^à¹€à, -à, •à, à, žà, ›à, 'à, "à) (closed à, ^à, ,à, "à¹, à, -à¹€à, jà, •à, ² (Omega Point)



à¹•à, •à¹`à, Šà, -à¹`à, -à¹fà, ™à, «à, ¥à, ±à, •à, à¹%òà, -à, ™à, µà¹%òà, -à, -à, •à¹€à, àà, µà, çà, †à, •à, ²à, ìà, •à, ±à, Šà, àà, °à, à, "à¹fà, ™à, à, ²  
 Uncertainty principle à, «à, £à, -à, - indeterminacy principle

à, «à, ™à¹%òà, ² 136, 158

à, «à, ™à¹%òà, ² 183

à, «à, ¥à, ±à, •à¹•à, «à¹`à, †à, „à, Šà, ²à, ìà, àà, ìà, ìà, ¹à, ¥ (equivalence principle)

à, «à, ¥à, ±à, •à, •à, ²à, £à, Žà, -à¹%òà, ™à, šà, ²à, ™à, (à, ¶à¹`à, †à, •à, ¥à¹`à, ²à, Šà, Šà¹`à, ²  
 à, „à, Šà, ²à, ìà, à, ™à¹%òà, ìà, -à¹`à, Šà, †à¹•à, ¥à, °à, „à, Šà, ²à, ìà¹€à, £à¹`à, †à¹fà, «à¹%òà, çà, ¥à, ¥à, ±à, Žà, ~à¹CEà, -à, µà¹`à¹, „à, ìà¹`à¹•à,  
 à, -à, µà, •à, -à, ±à¹%òà, †à, çà, ±à, †à, šà¹`à, †à, Šà¹`à, ²à, ìà, Šà, ¥à¹, à, ™à¹%òà, ìà, -à¹`à, Šà, † (gravitational mass) à¹•à, ¥à, °à, ìà, Šà, ¥à,  
 à, -à, µà, •à, -à, ±à¹%òà, †à, çà, ¥à, à, -à, †à, „à, Šà, ²à, ìà¹, à, ™à¹%òà, ìà, -à¹`à, Šà, †à, -à, ²à, `à, -à, ¹à, •à, •à, ³à, ^à, ±à, "à, -à, -à, •à¹, à, à¹, à,  
 à, •à¹†à, `à, °à, -à, ³à¹fà, «à¹%òà, ¥à, `à, Yà, •à¹CEà¹•à, ¥à, °à, àà, `à¹`à, †à, •à¹`à, ²à, † à¹† à, -à, µà¹`à, -à, çà, ¹à¹`à¹fà, ™à, ¥à, `à, Yà, •à¹O

à, «à, ¥à, à, ìà, "à, ³ (black hole)

à, šà, £à, `à¹€à, Šà, "à¹fà, ™à, •à, ²à, ¥-à, -à, Šà, •à, ²à, " (space-time) à, (à, ¶à¹`à, †à, ìà, µà, „à, Šà, ²à, ìà¹, à, ™à¹%òà, ìà, -à¹`à, Šà, †à, àà, ¹à, †à,  
 à, ìà, Šà, ¥ à¹, ìà, ìà¹€à, ìà, ™à, •à, ±à, ìà¹€à, Šà, `à, †à, ìà, „à, ì (à, „à¹`à, ²à, ™à, µà¹%òà¹€à, )à¹†à, ™à, "à, ¹à, ™à, çà¹CEà, «à, ²à, •à, «à, ¥à, „à

à, ìà, -à, šà¹€à, à, •à, à, -à, †à, «à, ¥à, „à, ìà, "à, ³à, -à, ¹à, •à, •à, ³à, «à, ™à, "à¹, à, "à, ç, à, -à, šà, Yà¹%òà, ²à¹€à, «à, •à, à, •à, ²à, £à, "à¹CE (ev  
 à, ìà, -à, †à, Šà, ±à, •à, -à, „à, ìà, µà, „à¹`à, ²à¹€à, -à¹`à, ²à, •à, ±à, šà, „à, Šà, ²à, ìà¹€à, £à¹†à, Šà, „à, -à, †à¹•à, àà, †à, Žà, -à, "à, µ à¹•à, ¥à, °à, à,  
 à, (à, ¶à¹`à, †à, «à, ìà, ²à, çà, „à, Šà, ²à, ìà, Šà¹`à, ²à, Šà, ±à, •à, -à, „à¹fà, " à¹† à, •à¹†à, •à, ²à, ìà, -à, µà¹`à, -à, çà, ¹à¹`à, à, ²à, çà¹fà, ™à, Žà,  
 à¹•à, ¥à, °à, à¹•à, ìà¹%òà¹•à, •à¹`à¹•à, àà, †à¹€à, -à, † (à, -à, µà¹`à¹€à, "à, `à, ìà, -à, çà, ¹à¹`à, à, ²à, çà¹fà, ™à, „à, -à, šà, Yà¹%òà, ²à¹€à, «à, •à, „à

à, -à, çà¹`à, ²à, †à¹, à, £à, •à¹†à, "à, µ à, „à, ³à, Šà¹`à, ² &lsquo;à, «à, ¥à, „à, ìà, "à, ³&rsquo; à, ™à, µà¹%òà, Šà, Šà, ™à¹fà, «à¹%òà¹€à, à¹%òà,  
 &lsquo;à, "à, ³ (à, ìà, -à, -)&rsquo; à¹€à, «à, ìà, •à, -à, ™à, Šà, -à¹`à, - à¹€à, Žà, £à, ²à, °à, ìà, ±à, ™à, àà, ²à, ìà, ²à, £à, -à¹•à, çà¹`à, £à, ±à, †à,  
 à¹€à, •à, `à, "à, ^à, ²à, •à, •à, ²à, £à, •à, £à, °à¹€à, Žà, -à¹`à, -à, ìà, -à, ²à, †à, „à, Šà, -à, ™à, •à, ±à, ì (quantum fluctuation) à¹fà, ™à, šà, £à, `à

à, «à, ™à¹%òà, ² 41,80,91,106-125,130-145,121-122,130

à, «à, ™à¹%òà, ² 184

à¹€à, -à, •à, à, ž

à, „à, ³à, Šà¹`à, ² &lsquo;à¹€à, -à, •à, à, ž&rsquo; à¹fà, ™à, à, ²à, ©à, ²à¹, à, -à, çà, ™à, ±à¹%òà, ™à¹fà, ™à, -à, ²à, †à, ^à, ±à, •à, Šà, ²à, ¥à

1. à, -à, „à, •à, àà, `à¹`à, †à, -à, „à, •à, -à, çà¹`à, ²à, † (à, -à, ±à¹%òà, †à, àà, àà, ²à, £à¹•à, ¥à, °à, Žà, ¥à, ±à, †à, †à, ²à, ™) à, -à, µà¹`à, ìà,  
 à¹, à, "à, çà, „à, £à, -à, šà, „à, ¥à, „à, ìà, -à, µà¹`à, Šà¹`à, ²à, † à, «à, £à, -à, -à, -à, Šà, •à, ²à, " (space) à¹•à, ¥à, °à¹€à, Šà, ¥à, ² (time) à, -à, ±à  
 Universe (à, à, ¶à¹%òà, ™à, •à¹%òà, ™à, •à, ±à, Šà, -à, ±à, •à, ©à, £ &lsquo;U&rsquo; à, •à, ±à, Šà¹fà, «à, •à¹`)

2. à¹•à, šà, šà, ^à, ³à, ¥à, -à, †à¹€à, Šà, `à, †à, ^à, ±à, •à, £à, Šà, ²à, ¥ (cosmological model) à, à, -à, †à¹€à, -à, •à, à, Žà¹•à, šà, šà, «à, ™à, à,

à<sup>1</sup>fà, TMà, à, 2à, ©à, 2à, -à, ±à, †à, •à, mà, ©à, àà, °à, •à, "à, "à<sup>1</sup>00à, §à, çà, „à, 3à, §à<sup>1</sup>à, 2 universe (à, à, ¶à<sup>1</sup>00à, TMà, •à<sup>1</sup>00à, TMà, "à<sup>1</sup>00à, §à, çà, à<sup>1</sup>, à, jà<sup>1</sup>à, ^à, 3à<sup>1</sup>€à, ›à<sup>1</sup>†à, TMà, •à<sup>1</sup>00à, -à, †à, jà, µà, àà, jà, §à, ±à, •à, 'à<sup>1</sup>•à, ¥à, °à, žà, mà, •à, 'à, •à, £à, £à, jà<sup>1</sup>€à, «à, jà, -à, -à, TMà, •à, ±à, §à<sup>1</sup>, à<sup>1</sup>

à<sup>1</sup>, à, ›à, £à, "à<sup>1</sup>€à, ›à, £à, µà, çà, §à<sup>1</sup>€à, —à, µà, çà, §à, „à, §à, 2à, jà, «à, jà, 2à, çà, à, -à, †à, „à, 3à, §à<sup>1</sup>à, 2 à<sup>1</sup>€à, -à, •à, à, ž (universe à, «à, £à

à, «à, TMà<sup>1</sup>00à, 2 48-51,81,85,96,101, 159-165

à<sup>1</sup>€à, -à, •à, à, žà, ›à, 'à, " (Closed universe)

à<sup>1</sup>€à, -à, •à, à, žà, —à, µà<sup>1</sup>à, jà, µà, „à, §à, 2à, jà, «à, TMà, 2à<sup>1</sup>à, TMà<sup>1</sup>à, TMà, à, -à, †à, jà, §à, ¥à, àà, 2à, £-à, žà, ¥à, ±à, †à, †à, 2à, TMà, jà, 2à, •à, à, —à, 3à<sup>1</sup>fà, «à<sup>1</sup>00à, „à, §à, 2à, jà<sup>1</sup>, à, TMà<sup>1</sup>00à, jà, -à<sup>1</sup>à, §à, †à, àà, 2à, jà, 2à, £à, -à<sup>1</sup>€à, -à, 2à, §à, TMà, °à, •à, 2à, £à, à, çà, 2à, çà, •à, ±à, §à<sup>1</sup>, à,

à, «à, TMà<sup>1</sup>00à, 249

à, «à, TMà<sup>1</sup>00à, 2 185

à<sup>1</sup>€à, -à, TMà<sup>1</sup>, à, —à, £à, ›à, µ (entropy)

à, ›à, £à, 'à, jà, 2à, "à, —à, 2à, †à, •à, 2à, çà, à, 2à, žà, (à, ¶à<sup>1</sup>à, †à, §à<sup>1</sup>à, †à, §à, -à, •à, àà, à, 2à, žà, „à, §à, 2à, jà<sup>1</sup>, à, jà<sup>1</sup>à<sup>1</sup>€à, ›à<sup>1</sup>†à, TMà, £à, °à<sup>1</sup>, à<sup>1</sup>fà, TMà, §à, 'à, §à, 2à<sup>1</sup>€à, —à, -à, £à<sup>1</sup>€à<sup>1</sup>, à, jà<sup>1</sup>, „à, "à, TMà, 2à, jà, 'à, •à, àà<sup>1</sup>€à, «à, £à, -à, -à, -à, à, "à, «à, žà, ¥à, "à, 2à, àà, •à, £à<sup>1</sup>€à (thermo à, „à<sup>1</sup>à, 2à<sup>1</sup>€à, -à, TMà<sup>1</sup>, à, —à, £à, ›à, µà, —à, µà<sup>1</sup>à<sup>1</sup>€à, ›à, ¥à, µà<sup>1</sup>à, çà, TMà<sup>1</sup>à, ›à, ¥à, †à<sup>1</sup>, à, ›à, àà, 2à, jà, 2à, £à, -à, „à, 3à, TMà, §à, "à<sup>1</sup>, à, "à<sup>1</sup>0 à, -à, à, "à, à, 1à, jà, 'à, à, -à, †à, —à, ±à<sup>1</sup>00à, †à, àà, -à, †à, §à, £à, 'à<sup>1</sup>€à, §à, "à, TMà, ±à<sup>1</sup>00à, TMà, à, à<sup>1</sup>à, §à, TMà<sup>1</sup>fà, TMà, §à, 'à, §à, 2à, •à, à, „à<sup>1</sup>à, 2à<sup>1</sup>€à, -à, TMà<sup>1</sup>, à, —à, £à, ›à, µà, àà, 2à, jà, 2à, £à, -à, „à, 3à, TMà, §à, "à<sup>1</sup>, à, "à<sup>1</sup>00à, ^à, 2à, •à, ^à, 3à, TMà, §à, TMà, £à, 1à, ›à<sup>1</sup>à, §à, §à, à, -à

à, "à, 1à, •à, žà, à<sup>1</sup>00à, -à, —à, µà<sup>1</sup>à, àà, -à, †à, à, -à, †à<sup>1</sup>€à, —à, -à, £à<sup>1</sup>€à<sup>1</sup>, à, jà<sup>1</sup>, „à, "à, TMà, 2à, jà, 'à, •à, àà<sup>1</sup>€à, «à, £à, -à, -à, -à, à, "à, «à, žà

à, «à, TMà<sup>1</sup>00à, 2 127-131, 133, 145

à, «à, TMà<sup>1</sup>00à, 2 186

à, «à, TMà<sup>1</sup>00à, 2 187

à, «à,™à¹%òà,² 188

à, «à,™à¹%òà,² 189

à, «à,™à¹%òà,² 190

à, «à,™à¹%òà,² 191

à, «à,™à¹%òà,² 192

à, «à,™à¹%òà,² 193

à, «à,™à¹%òà,² 194

à «à,™à%à,² 195